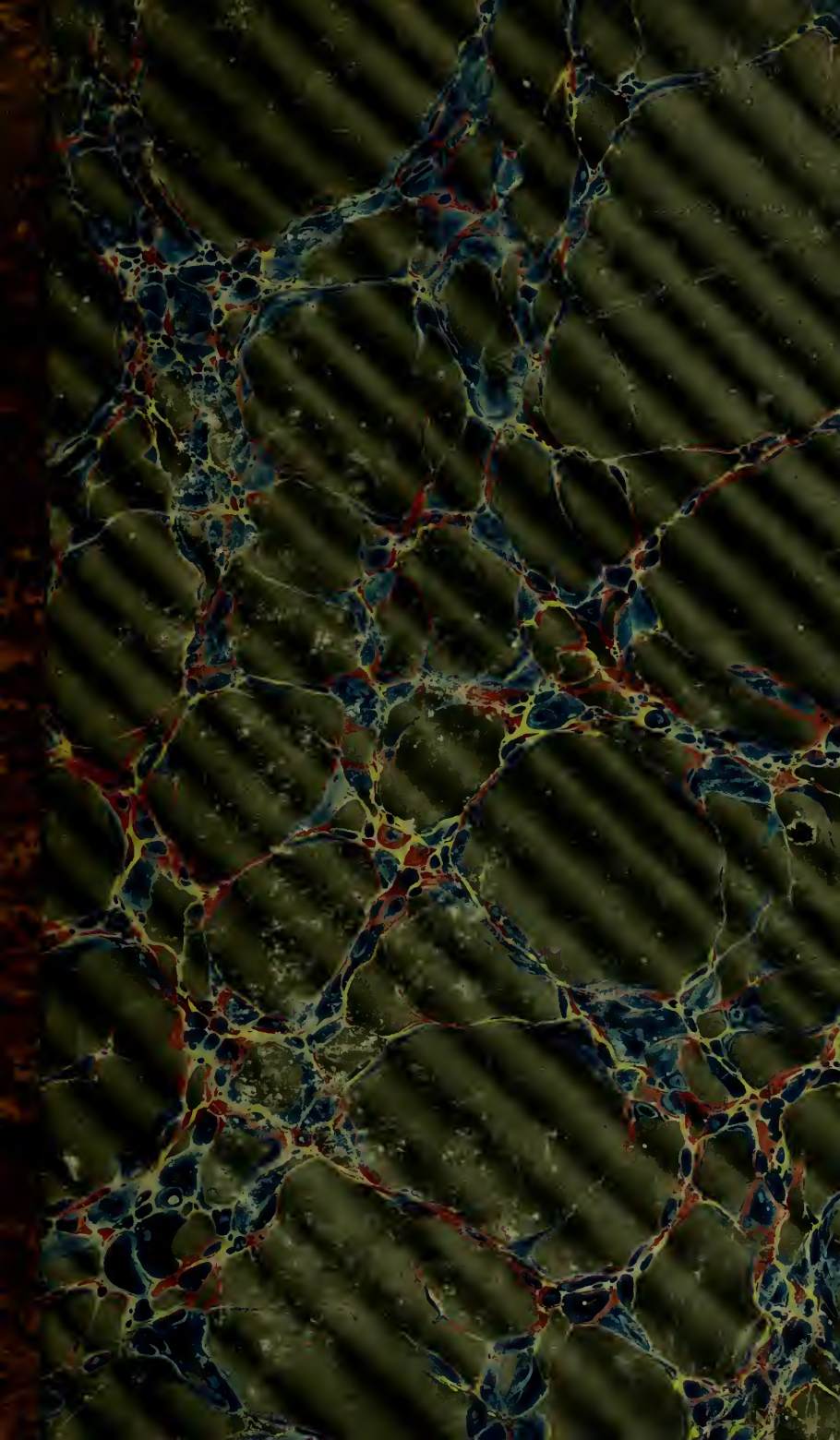


The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.103
1847

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj103stut

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN OORLOG.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Societé industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbevereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbsvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Dritte Reihe. Dritter Band.

Jahrgang 1847

Mit acht Tafeln Abbildungen.

Stuttgart und **Tübingen.**

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbevereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbevereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

DEPARTEMENT BIBLIOTHEEK VAN OORLOG.

Hundertunddritter Band.

Jahrgang 1847.

Mit acht Tafeln Abbildungen.

GENIE-EN CONSTRUCTIE BIBLIOTHEEK MAGAZIJN

Stuttgart

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

BIBLIOTECA
VAN HOEVE

DEPARTE
BIBLIOTHEEK
VAN

Inhalt des hundertunddritten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Bericht des Hrn. Combes über einen von Hrn. Paul Garnier construirten verbesserten Watt'schen Dynamometer für Dampfmaschinen. Mit Abbild. auf Tab. I. 1

II. Verbesserungen an Nietmaschinen zur Verfertigung von Dampfkesseln ꝛc., worauf sich James Garforth, Ingenieur zu Dukinfield, in der Grafschaft Chester, am 10. Dec. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 9

III. Elektropneumatische Eisenbahnen; vorgeschlagen von Hrn. Jobard, Director des belgischen Museums der Industrie. 10

IV. Taylor's und Conder's elektromagnetische Eisenbahn. Mit Abbildungen auf Tab. I. 15

V. Verbesserungen an Metallkolben, worauf sich William Mather und Colin Mather, Ingenieure zu Salford bei Manchester, am 28. April 1846 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. I. . . . 17

VI. Bogardus' excentrische Mühle, welche zum Enthülsen, Zerschneiden und Mahlen dient. Mit Abbildungen auf Tab. I. 18

VII. Verbesserte Maschine zur Anfertigung der Ziegel, worauf sich Alfred Hall, Ziegelfabrikant zu Corsackie in Nordamerika, am 2. Oct. 1845 in England ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. . . 21

VIII. Verbesserte Wattenmaschine zum Vorbereiten der Baumwolle und anderer Faserstoffe zum Spinnen, worauf sich William Johnson, zu Farnworth bei Bolton, am 20. Nov. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbild. auf Tab. I. 24

IX. Bericht des Hrn. Calla über eine Weberlade mit Einschießvorrichtung zum Weben façonnirter Stoffe von Hrn. Vincent. Mit Abbildungen auf Tab. I. 25

X. Ueber das Verhalten der Fadendicke in den verschiedenen Garnnummern; ein Beitrag zur Kenntniß der Gespinnste; nebst einer Tabelle zur Ermittelung des Feinheitsverhältnisses in den Garnnummern von 1 bis 64; von Hrn. S. Weigert. 29

Seite

XI. Neuer Schnellzünder, worauf sich Heinrich Schloß zu Paris am 12. Jan. 1846 in England ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. . 36

XII. Wasserbadtrichter, von Dr. Luedersdorff. Mit Abbildungen auf Tab. I. 37

XIII. Pumpe um die Mineralwasser ohne theilweise Zersetzung auf Flaschen zu füllen; von O. Henry. Mit einer Abbildung. 40

XIV. Versuche über die Bereitung und Eigenschaften der Schießwolle und des Schießpapiers. 42

XV. Bericht über die Versuche, welche bei der Direction der Pulverfabriken zu Paris über die Bereitung und ballistischen Eigenschaften der Schießbaumwolle bis zum 4. Nov. 1846 angestellt wurden. 48

XVI. Ueber die Zusammensetzung der Luft aus verschiedenen Höhen in einem verschlossenem Saal, worin viele Personen athmeten, nebst Betrachtungen über die Theorie der Ventilation; von J. L. Lassaigne. . . 59

XVII. Ueber die Bereitung des Blutdüngers und ein Verfahren diesen Industriezweig für die Gesundheit unschädlich zu machen; von Hrn. Sucquet. 62

XVIII. Ueber den Blutegelhandel, insbesondere in Frankreich und die vollgesogenen Blutegel; von Chevallier. 68

Miscellen.

Neues Bewegungssystem für Eisenbahnen, um Rampen, sowohl aufwärts als abwärts, sowie scharfe Krümmungen mit größter Schnelligkeit und Sicherheit zu befahren. S. 72. Mächtige Locomotiven. 74. Ueber die Oxydation der Eisenbahnschienen, je nachdem dieselben in Gebrauch sind oder nicht; von R. Mallett. 75. Wahrscheinliche Ursachen der Dampfkessel-Explosionen und Mittel sie zu verhüten; von Hrn. Donny. 75. Ueber Claußen's neuen Handwebestuhl und circularen Strumpfwirkerstuhl. 76. Anwendung der Gutta-percha zum Einbinden der Bücher ꝛc.; von C. Nickels. 77. Parson's Fabrication künstlichen Brennmaterials. 77. Surrogat der Hornfenster für Stahlwaaren-Fabriken; von Rochon. 78. Ueber die Veränderung des Quecksilbers in luftdicht verschlossenen Glasgefäßen. 78. Analyse einer natürlich vorkommenden schwefelsauren Thonerde; von J. Herapath. 78. Die künstlichen Edelsteine der HHrn. Savary und Mosbach. 79. Apparat zur Bereitung künstlichen Eises; von Filhol. 80. Ueber das Mästen der Thiere mit Mais. 80.

Zweites Heft.

Seite

XIX. Neues System der Canalschiffahrt; von F. A. Taurinus. . . 81

XX. Maschine zum Schneiden der Eisenbleche und Kesselplatten, worauf sich William Wennington, Eisengießer an den Goscote-Eisenwerken in der Grafschaft Stafford, am 20. Jan. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 90

Seite

XXI. Beschreibung der Getreide-Reinigungsmaschine oder des mechanischen Sortirers der HHrn. Bachon, Müller zu Lyon. Mit Abbildungen auf Tab. II. 92

XXII. Verbesserungen in der Glasfabrication, worauf sich William Nicholson, Ingenieur zu Manchester, und George Wadsworth auf der Sutton-Glashütte in der Grafschaft Lancaster, am 5. März 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 95

XXIII. Apparat zum Bereiten vegetabilischer Extracte, worauf sich Henry Dircks, Ingenieur zu London, am 18. Nov. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 102

XXIV. Heber zum bequemen Abziehen der Schwefelsäure aus den Glasballons; von C. A. Grüel. Mit einer Abbildung auf Tab. II. . 104

XXV. Verfahren bei den Daguerre'schen Lichtbildern die glänzenden und dunkeln Töne in gleicher Vollkommenheit hervorzubringen; von Belfield Lefèvre und Léon Foucault. 106

XXVI. Anwendung des jodsauren Natrons zur Prüfung des Jodkaliums auf seine Reinheit oder seinen Gehalt; von Berthet. 108

XXVII. Chemische Untersuchung mehrerer Farben, Gläser und anderer Kunstproducte von hohem Alter; von Prof. Girardin. 112

XXVIII. Verbesserungen in der Fabrication von Gußstahl, worauf sich Josiah Heath, Eisenmeister in London, am 4. August 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 119

XXIX. Ueber die Wirkung des Blutlaugensalzes auf das weinsteinsaure und citronsaure Eisenoxyd; von Ch. Caloud. 122

XXX. Ueber das Küpenblau-Färben der Zeuge; von Hrn. Chevreul. . 123

XXXI. Beiträge zur Kenntniß des Krapps; von Dr. J. Schiel. . . 124

XXXII. Ueber das Entfärben des rothen Weinessigs mittelst Knochenkohle; von Chevallier. 133

XXXIII. Ueber die Erzeugung und Anwendung der brennbaren Gase als Heizmaterial für industrielle Zwecke; von G. Michiels. . . . 133

XXXIV. Ueber neue Krankheitserscheinungen an der Runkelrübe; von Payen. 142

XXXV. Ueber die Desinficirung der menschlichen Excremente. . . . 147

Miscellen.

Payerne's Verfahren die schlagenden Wetter in den Steinkohlengruben für die Arbeiter unschädlich zu machen. S. 153. Schutzmittel gegen die Seekrankheit; von Jobard. 154. Dehnbares Neusilber zur Verfertigung von Blanchets ꝛc. 154. Vortheilhafte Methode das Osmium-Iridium zu zersetzen, von J. Fritzsche. 155. Ueber die Verwandlung des Ammoniaks in Salpetersäure, von Dumas. 156. Reaction des Farbstoffs der Kornrade und mehrerer anderer Pflanzen auf Säuren und Alkalien. 156. Verfahren Ameisensäure, Aldehyd und Essigsäure mittelst doppeltchromsauren Kalis zu bereiten, von W. B. Rogers und R. E. Rogers. 156. Mercer's Verbesserungen im Entschweißen und Reinigen der Wolle und Wollenfabricate, ferner im Bleichen und Reinigen seidener, baumwollener und leinener Fabricate. 158. Anwendung des Extracts der gebrannten Cichorie zum Färben des Bieres in Frankreich. 159. Ueber vorzügliche Stiefelwichsen. 159. Flüssiger Pflanzendünger. 160.

Drittes Heft.

Seite

XXXVI. Verbesserungen an Ventilirapparaten, worauf sich Alexander Haig, Ingenieur zu London, am 4. Sept. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 161

XXXVII. Verbesserungen an Heizapparaten, worauf sich Edward Dell zu Woolwich am 4. Dec. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 164

XXXVIII. Neues Trockensystem für Schlichtmaschinen, von G. Alph. Risler in Mülhausen (Elsaß). Mit Abbildungen auf Tab. III. 165

XXXIX. Verbesserte Maschinerie zum Waschen und Reinigen baumwollener, leinener oder wollener Fabricate, worauf sich Thomas Bowden, Mechaniker, und Charles Robinson, Kattundrucker in Strines, Grafschaft Derby, am 11. März 1846 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. III. 169

XL. Beschreibung des Verfahrens zur Anfertigung und Benutzung der elastischen Radirungsplatten; von Hrn. Furchau, k. preuß. Regierungs- und Schulrathe zu Stralsund. 172

XLI. Verbesserungen an Lampen, worauf sich Joseph Touche, Kaufmann zu Paris, am 30. April 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 188

XLII. Ueber die Erzeugung und Anwendung der brennbaren Gase als Heizmaterial für industrielle Zwecke; von G. Michiels. Mit Abbildungen auf Tab. IV und V. (Fortsetzung von S. 142 des vorigen Heftes.) 190

XLIII. Verbesserungen im Verzinken der Metalle, worauf sich Andrew Smith, Ingenieur in Princes-Street, Grafschaft Middlesex, am 11. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. III. . . 206

XLIV. Verfahren Zinkoxyd als Surrogat des Bleiweißes für die Malerei zu bereiten, worauf sich James Murdoch im Staple-Inn, Grafschaft Middlesex, in Folge einer Mittheilung am 11. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ. 208

XLV. Versuche über die Bereitung, Eigenschaften und Anwendung der Schießbaumwolle. 209

XLVI. Ueber die elementare Zusammensetzung der Schießfaser; von Prof. Dr. Fehling. 220

XLVII. Ueber die Elementar-Zusammensetzung der chemisch reinen Schießbaumwolle oder des Pyroxylins; v. J. Pelouze. 224

XLVIII Ueber die allgemeine Verbreitung des Kupfers und Arseniks und insbesondere ihr Vorkommen in den Eisenerzen; von Walchner. . . 227

XLIX. Ueber mehrere chemische Reactionen welche auf den Gesundheitszustand in bevölkerten Städten von Einfluß sind; von E. Chevreul. 229

L. Ueber die Auflösungsmittel des phosphorsauren Kalks bei seiner Anwendung als Dünger ꝛc.; von Dumas. 231

Miscellen.

Verfahren um die Expansivkraft des Dampfs zu vergrößern. S. 233. Analyse von englischem Neusilber. 234. Analyse eines erdigen Pulvers zum Reinigen der Silberwaaren 234. Ueber die Krankheiten welchen die Arbeiter ausgesetzt sind, die das Schweinfurter Grün und die damit gefärbten Tapeten bereiten; von A. Chevallier. 235. Stärkehaltiges Hanftuch. 236. Verfahren die fetten und öligen Substanzen aus dem Wasser abzuscheiden, welches zum Entfetten der gekämmten und gesponnenen Wolle und der Wollengewebe gedient hat; von J. H. Shearman. 236. Ueber die Umstände, unter welchen sich das Schwefelwasserstoffgas in Schwefelsäure verwandelt. 236. Ueber den Zusatz von Kartoffeln beim Brodbacken. 237.

Viertes Heft.

Seite

LI. Bericht des Hrn. Vauvilliers über ein System von gußeisernen Schienenstühlen mit Schmiedeisenverbindung, welches von den HHrn. Bessas-Lamégie und Henry vorgeschlagen wurde und die hölzernen Querschwellen bei Eisenbahnen verdrängen soll. Mit Abbild. auf Tab. VI. 241

LII. Bericht über das von Hrn. v. Jouffroy vorgeschlagene Eisenbahnsystem, von Hrn. Cauchy der französischen Akademie der Wissenschaften erstattet. 244

LIII. Banfield's patentirte Eisenbahnpfeife. Mit Abbild. auf Tab. VI. 247

LIV. Verbesserungen an atmosphärischen Eisenbahnen, worauf sich James Nasmyth zu London am 29. April 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 248

LV. Verbesserter Metallbahn, worauf sich John Depledge zu Sheffield am 20. Nov. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VI. . 253

LVI. Verbesserungen an Maschinen zum Vorbereiten und Kämmen der Baumwolle, Wolle ꝛc., worauf sich Josua Heilmann, Maschinenfabrikant zu Mülhausen im Elsaß, am 25. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 255

LVII. Claußen's Handwebestuhl. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . . 259

LVIII. Große Felsensprengung mittelst der galvanischen Batterie bei den Downhill-Tunnels der Londonderry- und Coleray-Eisenbahn. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 263

LIX. Ueber Anwendung des Galvanismus zur Prüfung der Blitzableiter. . 265

LX. Verbesserte Methoden Magnetelektricität zu erzeugen, worauf sich Edward King in Warwick-street, Grafschaft Middlesex, in Folge einer Mittheilung am 30. April 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen. 267

LXI. Ueber die Erzeugung und Anwendung der brennbaren Gase als Heizmaterial für industrielle Zwecke und zur Beleuchtung; von G. Michiels. Mit Abbildungen auf Tab. IV. und V. (Beschluß von S. 206 des vorigen Heftes.) 271

LXII. Verfahren Gase zum Heizen und zur Beleuchtung mittelst Anthracit zu erzeugen, worauf sich John Constable zu London, in Folge einer Mittheilung am 24. Mai 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 289

LXIII. Neues Verfahren den Gehalt der Salpetersäure und der salpetersauren Salze zu bestimmen; von Goffart. 291

Seite

LXIV. Ueber die Zusammensetzung der Luft in den Pferdeställen; von J. L. Lassaigne. 292
LXV. Ueber die durch Einathmung von Aether erzeugte Schmerzlosigkeit chirurgischer Operationen. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. . . 294
LXVI. Das Hanewald'sche Betriebssystem der Rübenzuckerfabrication . 298
LXVII. Ueber den Zusammenhang der Salpeterbildung mit der Befruchtung des Bodens (Verwandlung des Ammoniaks in Salpetersäure und der Salpetersäure in Ammoniak); von Friedrich Kuhlmann. . . . 302
LXVIII. Ueber die Eigenschaften der Holzarten hinsichtlich ihrer technischen Anwendung, von den HHrn. Chevandier und Wertheim. . . 305
LXIX. Versuche zur Bestimmung des Einflusses, welchen das Kochsalz, dem Futter zugesetzt, auf die Entwickelung des Viehes hat; von Bousssingault. 307

Miscellen.

Großbritannische Parlamentsacte in Betreff der Dampfschiffe. S. 310. Das neue System der Luftschifffahrt von Dr. Van Hecke. 312. Die amerikanische tragbare Universalmühle. 312. Die Kupfererze in Nordamerika und Südaustralien. 314. Ueber die Erzeugung des Grünspans mittelst Weintrebern; von Zahorzansky v. Worlick in Ruppersthal. 317. Ueber die Wirkung der concentrirten Schwefelsäure auf die Metalle; von Maumené. 317. Anwendung des Zuckers als theilweisen Ersatz der Gerste beim Bierbrauen in Großbritannien. 318. Ueber die Benützung des Bierbrauerteigs beim Brodbacken. 318. Verhinderung der Kartoffelkrankheit und ihrer Fortpflanzung; von Colomb zu Wesserling (Oberrhein). 319. Die Ackerbohnen als Surrogat für die Kartoffeln. 320. Zur Düngertheorie. 320.

Fünftes Heft.

Seite

LXX. Beschreibung eines kurzen Manometers mit offener Röhre; von Hrn. Galy-Cazalat. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 321
LXXI. Beschreibung eines Sicherheitsventils, welches durch ein directwirkendes Gewicht von eben so vielen Kilogrammen geschlossen erhalten wird als die Spannung des im Kessel befindlichen Dampfs Atmosphären beträgt; von Hrn. Galy-Cazalat. Mit Abbildungen auf Tab. VII. . . 324
LXXII. Beschreibung eines hydraulischen Zaumes für Locomotiven; von Hrn. Galy-Cazalat. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 326
LXXIII. Verbesserter Sicherheitsapparat an Eisenbahnwagen zum Schutze der Passagiere gegen die nachtheiligen Folgen des Zusammenstoßens der Züge, worauf sich Edwin Chesshire zu Birmingham am 3. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbild. auf Tab. VII. . . . 329
LXXIV. Clarke's und Varley's atmosphärische Eisenbahn mit elastischer Triebröhre. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 331
LXXV. Clarke's und Varley's patentirte atmosphärische Rauum-Maschine. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 334
LXXVI. Beschreibung der von Heinrich Robert, Uhrmacher in Paris, construirten vereinfachten Schiffsuhren. Mit Abbildungen auf Tab. VII. . 335
LXXVII. Telegraph zwischen dem Quarterdeck und dem Maschinenraume auf der königlichen Dampfyacht Victoria und Albert. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 349

Seite

LXXVIII. Zubereitung der Seidensträhne, worauf sich Robert James Hendrie, Färber zu Norton Falgate in der Grafschaft Middleser, am 11. Nov. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VII. 350

LXXIX. Heizsystem für Kirchen, Spitäler, Theater ꝛc., worauf sich Anthon Nathan v. Rothschild, Kaufmann zu London, in Folge einer Mittheilung am 28. April 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VII. 351

LXXX. Ueber ein einfaches Mittel, gewöhnliches Schreibpapier ohne vorangegangene chemische Behandlung in ungemein hohem Grade elektrisch zu machen; von Dr. Adolph Poppe. Mit Abbild. auf Tab. VII. . . 353

LXXXI. Ueberziehen gläserner und porzellanener Gefäße mit Kupfer; von Dr. Mohr. Mit einer Abbildung auf Tab. VII. 361

LXXXII. Neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Goldes auf nassem Wege (zur Untersuchung vergoldeter Artikel sowie der Flüssigkeiten vor und nach der galvanischen Vergoldung); von O. Henry. . 364

LXXXIII. Verfahren zum Glasiren und Emailliren der Gußwaaren, worauf sich T. Kenrick, Eisengießer in West Bromwich, Grafschaft Stafford, am 26. Mai 1846 ein Patent ertheilen ließ. 369

LXXXIV. Ueber die Gasbildung der Schießbaumwolle; vom k. b. Artillerie-Lieutenant Peter Weiß. 370

LXXXV. Ueber das Nicotin und seine quantitative Bestimmung im Tabak; von Schlösing. 373

LXXXVI. Verfahrungsarten zur Darstellung von China-Präparaten, worauf sich John Bullock, Chemiker zu London, in Folge einer Mittheilung am 12. Mai 1846 ein Patent ertheilen ließ. 375

LXXXVII. Ueber die Verwendung der Runkelrüben zum Brodbacken; von Payen. 377

LXXXVIII Ueber die verderbliche Einwirkung sehr verdünnter Säuren und des mit vielem Wasser verdünnten Harns auf die Vegetation; von H. Braconnot. 380

Miscellen.

Verzeichniß der vom 1. Oct. bis 21. Dec. 1846 in England ertheilten Patente. S. 389. Ueber Dr. Ritterbrandt's Verfahren die Bekrustung der Dampfkessel zu verhüten. 394. Ein Riesen-Dampfhammer von James Nasmyth. 395. Ueber das Festwerden des rohen Gypses. 396. Ueber die Reinigung des Queckfilbers, von Uler. 398. Verfahren reines Queckfilber darzustellen, von Millon. 398. Entdeckung der Gegenwart eines neutralen kohlensauren Alkalis in dem Bicarbonat desselben. 399. Ueber die Zeit, in welcher die Kartoffeln am vortheilhaftesten zur Darstellung des Branntweins angewandt werden. 399. Bericht aus Nordamerika über die Kartoffelkrankheit. 400. Künstliche Pflanzen zum Studium der Botanik 400.

Sechstes Heft.

Seite

LXXXIX. Verbesserungen an Dampfkesselöfen, worauf sich Thomas Dean, Ingenieur zu Stockport in der Grafschaft Chester, am 25. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VIII. . . 401

XC. Anzeiger mit Zähler, um die Größe oder die Gesammtsumme der vom Dampf oder von der Luft im Innern eines Maschinencylinders in irgend einer bestimmten Zeit geleisteten Arbeit zu bestimmen; von Hrn. Lapointe. 402

Seite

XCI. Verbesserungen an Locomotiven, worauf sich Georg Stephenson, Ingenieur zu Chesterfield, und William Howe, Mechaniker zu New-Castle upon-Tyne, am 11. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. VIII. 405

XCII. Verbesserungen an Chronometern und andern Uhren, worauf sich George Philcox, Chronometermacher zu Southwark, am 25. April 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VIII. . . 408

XCIII. Beschreibung einer Aufbäume- und Einsprengmaschine für Gewebe; von Hrn. Stephan. Mit Abbildungen auf Tab. VIII. . . . 409

XCIV. Verfahren zum Bedrucken des Papiers mit Walzen, worauf sich Harold Potter zu Darwen, Grafschaft Lancaster, am 1. April 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VIII. 410

XCV. Verfahrungsarten zum Aufbewahren thierischer und vegetabilischer Nahrungsmittel, worauf sich Robert Waringtón, Chemiker an der Apothekerhalle zu London, am 5. März 1846 ein Patent ertheilen ließ. 411

XCVI. Verfahren menschliche Leichname, Fische, Insecten und andere Thiere, ferner Blätter, Blumen, Gräser ꝛc. zu conserviren; von Dr. G. Silvestri. 412

XCVII. Ueber die Gutta-Percha oder Gummi Gettania; von Soubeiran. 415

XCVIII. Ueber eine neue Verfälschung des im Handel vorkommenden Alizaris und über den Alizari und Krapp der Auvergne; von Prof. Girardin. 420

XCIX. Verfahrungsarten zur Bereitung von Cyan (zur Blutlaugensalz-Fabrication), Ammoniak ꝛc. aus Theeröl und analogen Substanzen, worauf sich Christopher Binks, Chemiker in Friars Goose House, Grafschaft Durham, am 3. Nov. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VIII. 424

C. Verfahren das Gußeisen, Schmiedeisen und den Stahl gegen Oxydation zu schützen, ferner das Schmiedeisen für Wagenachsen ꝛc. härter und dauerhafter zu machen, worauf sich Moses Poole, Patentagent zu London, in Folge einer Mittheilung am 27. Nov. 1846 ein Patent ertheilen ließ. 430

CI. Versuche über die Prüfung der Essige, insbesondere der Weinessige; von Guibourt. 433

CII. Ueber die Krankheitserscheinungen an der Runkelrübe; von Payen. . 444

CIII. Verbessertes Verfahren Nebelbilder darzustellen, von Hunter Irvin. Mit Abbildungen. 449

CIV. Ueber ein neues Verfahren der Bienenzucht; von Hrn. A. Vicaire. . 450

Miscellen.

Königliche französische Ordonnanz zur Regulirung der Polizei, der Sicherheit und des Betriebs der Eisenbahnen. S. 455. Zersetzung des Wassers durch bloße Hitze. 464. Verfahren das Eisen gegen Rost zu schützen. 465. Ueber die Reduction der Eisenoxydsalze durch Zink. 465. Leichte Methode Jodkalium zu bereiten. 465. Methode Retorten und Glasgefäße zu reinigen. 465. Crease's geruchlose Farben für Maler und Anstreicher. 466. Fauçon's Ersatzmittel der Seife beim Walken der Wollentuche. 466. Marshall's aromatische Chocolate. 466. Verfälschung der Seife. 467. Ueber die Zellensubstanz der Kartoffeln. 467. Ueber das Kalken der Kartoffeln und des Getreides. 467. Ueber trockenen Schafmist als Dünger. 468. Bereitung eines fixen Düngers aus Urin. 468.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Erstes Heft.

DEPAR
BIBLIO
VAN OOS

I.

Bericht des Hrn. Combes über einen von Hrn. Paul Garnier construirten verbesserten Watt'schen Dynamometer für Dampfmaschinen.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Sept. 1846, S. 477.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Es ist bekannt, daß der anzeigende Dynamometer den Zweck hat, den verschiedenen Druck des Dampfes in einem Dampfmaschinen-Cylinder anzugeben; er besteht im wesentlichen aus einem Kolben, welcher sich in einem kleinen, genau ausgebohrten Cylinder bewegen kann, der auf den Boden oder Deckel eines Dampfmaschinencylinders aufgeschraubt ist. Auf eine Fläche des Kolbens wirkt demnach der Dampf, welcher sich in dem Dampfmaschinen-Cylinder befindet. Eine spiralförmige Feder ist mit dem Dynamometerkolben verbunden, und diese erfährt also eine Zusammendrückung oder Ausdehnung in dem Maaße als die Dampfspannung über einen Atmosphärendruck oder weniger beträgt. Ein Bleistift, welcher an der kleinen Kolbenstange befestigt ist, hinterläßt die Spur des über oder unter einer Atmosphäre betragenden Dampfdrucks auf einem Blatte Papier, welches um einen zur Seite stehenden Cylinder gewickelt ist, welcher sich einmal um seine Achse dreht, während der Kolben der Maschine einen Hub macht.

Die Anwendung dieses Dampfdruck-Anzeigers ist in England bei den Dampfmaschinen ziemlich allgemein gebräuchlich, und auch in Frankreich fängt dieses Instrument an sich Eingang zu verschaffen; so wurden schon im Jahre 1843 ähnliche von HHrn. Martin und Reymondon ausgeführt. [1]

[1] Polytechn. Journal Bd. LXXXVII. S. 1, Bd. LXXXVIII S. 4 und Bd. LXXXIX S. 170.

Hr. Paul Garnier, k. Hofuhrmacher in Paris (rue Taitbout No. 6), hat in dem Principe und im wesentlichen in der Construction von Watt's Instrument nichts geändert; aber er modificirte einzelne Theile, von welchen Abänderungen eine besonders hervorgehoben zu werden verdient. Sie besteht darin, daß sich in dem Apparate des Hrn. Garnier zwei Spiralfedern befinden, welche in entgegengesetzter Richtung auf die Kolbenstange wirken, ohne mit dieser verbunden zu seyn. Die eine dieser Federn wird zusammengedrückt, wenn die Dampfspannung einen Atmosphären-Druck übersteigt; sie gibt also an, um wie viel der Dampfdruck größer ist als ein Atmosphären-Druck; die andere dagegen wird durch den Ueberdruck der Atmosphäre über den Dampfdruck zusammengedrückt, so daß sie anzeigt, um wie viel der Atmosphären-Druck größer ist als der Dampfdruck. Beide Federn geben also durch die Größe ihrer Zusammendrückung Anzeigen, und keine derselben durch ihre Ausdehnung, was für die Ausdauer der Federn vortheilhaft zu seyn scheint.

Hr. Garnier brachte in seinem Instrument zwei verschiedene Federn an, je nachdem er dasselbe für Niederdruck- oder Hochdruckmaschinen anwenden will.

Die andern Modificationen bestehen in einer Vergrößerung des Cylinderdurchmessers und aller übrigen Theile des Instruments, so wie im Hinzufügen eines zweiten Cylinders, auf welchem sich ein Vorrath von Papier befindet, und in einer besondern Vorrichtung, durch welche das Papier auf dem beweglichen Cylinder befestigt wird. Letzterer kann auch willkürlich von der untern Scheibe, die direct durch die Kolbenstange der Maschine in Bewegung gesetzt wird, getrennt werden. Diese Modificationen gewähren den Vortheil, daß die Anzeigen des Instruments in größerer Ausdehnung stattfinden und dadurch der Einfluß der Reibungen im Instrumente verkleinert wird. Andererseits wird jedoch dasselbe dadurch weniger bequem und transportabel, an kleinen Dampfmaschinen weniger leicht anzubringen, und sein Preis beträchtlich erhöht.

Der dynamometrische Anzeiger von Garnier scheint vorzüglich für Niederdruck-Dampfmaschinen anwendbar zu seyn, wie solche für Kriegs- und Handelsschiffe gebraucht werden, und für diese besondere Art von Maschinen wurde derselbe auch construirt. Hr. Garnier lieferte dem Marineministerium bereits 36 solche Instrumente, jedes zu 370 Fr., für die königlichen Dampfboote.

Beschreibung des anzeigenden Dynamometers (indicateur dynamomètre) von P. Garnier.

Fig. 1 ist der Aufriß des vollständig zusammengestellten Instruments;

Fig. 2 der verticale Durchschnitt desselben, und zwar für den Fall, daß es mit den Federn für Niederdruckmaschinen versehen ist;

Fig. 3 der horizontale Durchschnitt nach der Linie AB, Fig. 1;

Fig. 4 die untere Ansicht von Fig. 3;

Fig. 5 der verticale Durchschnitt der Schnurrolle mit ihrer Achse, der Schnurleitung und des Rades, welches den Zeiger für die Kolbenbewegung trägt.

Fig. 6 stellt die Schnurleitung von vorne gesehen dar.

Fig. 7 Federn für Hochdruckmaschinen; sie können bis zu sechs Atmosphären anzeigen.

Fig. 8 zeigt den graduirten Maaßstab für Hochdruckmaschinen. Auf der rechten Seite sind die Atmosphären noch in Zehntel getheilt; auf der linken dagegen ist die Elasticität der Federn in Kilogrammen angegeben.

Fig. 9 liefert zwei Ansichten des Maaßstabes für Niederdruckmaschinen. Derselbe ist eben so in $^1/_{10}$ Atmosphären getheilt, auch sind aus dieser Figur die Zapfen zu ersehen, mittelst welcher derselbe an das Instrument befestigt wird. Fig. 10 zeigt die Einschnitte oder Schlitze in dem Cylinder, um die Zapfen an den Maaßstäben aufzunehmen; Fig. 11 die Kolbenstange des Instruments. Fig. 12 Halsring, welcher auf der Kolbenstange befestigt wird und die Bleistifthülse und den Inder für die getheilten Maaßstäbe trägt.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Ansichten denselben Gegenstand.

A Hahn mit einem Zapfen, an welchen ein Gewinde geschnitten ist, damit er in den Cylinderdeckel eingeschraubt werden kann, wo man ihn lassen kann, damit das Instrument leicht zu befestigen ist, wenn man es anwenden will. B Hahn des Instruments; seine Hülse ist ebenfalls mit einem Gewinde versehen, welches in das Stück A paßt. C Cylinder, worin der Kolben D genau eingepaßt ist; der Dampf, welcher durch die Röhre F einströmt, wirkt auf denselben. Der Kolben ist am untern Ende der Kolbenstange E, Fig. 11, befestigt und mit dieser ist bei f der Halsring d, Fig. 12, verbunden, welcher abwechslungsweise auf die Spiralfedern G und G' wirkt, die sich in der cylindrischen Röhre H befinden. Jede dieser Federn ist an einem Ende durch zwei Schrauben

befestigt, und zwar die eine G' an den Deckel I', die andere G an den Boden I der cylindrischen Röhre H; das andere Ende der Federn ist frei, so daß jede in ihrer Richtung wirken kann.

Der Halsring d ist mit der Kolbenstange durch eine Schraube verbunden, welche sowohl durch den Halsring als auch durch die Kolbenstange geht, wie dieß aus Fig. 12 bei 5 und aus Fig. 11 bei 5' und 5" zu ersehen ist, je nachdem das Instrument für eine Hoch- oder Niederdruckmaschine bestimmt ist. Der Buchstabe H, welcher auf die Kolbenstange gravirt ist, bezeichnet die Stelle des Halsringes für Hochdruck, und 5" die Oeffnung, durch welche die Schraube in diesem Falle gehen muß. Der Buchstabe B, welcher ebenfalls in die Kolbenstange gravirt ist, gibt die Stelle des Halsringes für Niederdruck an, und 5' ist das Loch für die Schraube.

Fig. 7 stellt die Anordnung der Federn für Hochdruck und Fig. 2 diejenige für Niederdruck in Beziehung auf die Stellung des Halsringes dar. Zwischen die beiden Scheiben 1 und 2 des Halsringes d ist der Arm a, Fig. 12, leicht eingepaßt, an welchem sich die Hülse b befindet, in die der Zeichnenstift b' eingesteckt wird. Der Arm a ist bei a' abgegliedert, was aus Fig. 3 und 4 deutlicher zu ersehen ist, damit man den Stift von dem Papierstreifen entfernen kann, wenn er nicht zeichnen soll. Mit dem Arme a ist auch der Inder c vereinigt, welcher auf der Scale den Grad der Dampfspannung oder des Vacuums angibt. Der verticale Schlitz H', welcher sich (Fig. 1 und 10) in der cylindrischen Röhre H befindet, dient dem Arme a als Führung für seine geradlinige Bewegung. Der Arm a besteht aus zwei Theilen, welche durch die Schraube 6, Fig. 12, mit einander verbunden sind. Diese Einrichtung gestattet, daß der vordere Theil des Armes, welcher den Bleistift trägt, nach Bedürfniß abgenommen werden kann, sey es nun, daß dieß beim Aufstellen des Instruments an der Maschine nothwendig wird, oder daß man die Federn wechseln oder sie reinigen will.

In der cylindrischen Röhre H, Fig. 10, befinden sich Oeffnungen mit Schlitzen, um die Köpfe und Stifte 7 und 8, welche an der Scale Fig. 9 angebracht sind, aufzunehmen. Die Oeffnungen, über welche der Buchstabe H eingravirt ist, sind für die Hochdruck-Scale, und diejenigen, über welchen der Buchstabe B steht, für die Niederdruck-Scale. J Klemme, wodurch der Träger K, worauf sich die Vorrichtung zum Bewegen des Papiers befindet, auf die cylindrische Röhre H befestigt wird. Die Schraube j dient dazu, dieselbe in ihrer gehörigen Lage zu erhalten. P, P' sind die Cylinder, auf welche der Papierstreifen P", Fig. 1, aufgerollt wird. Die Enden desselben werden vorläufig umgebogen, in

die verticalen Schlitze der Cylinder P, P′ eingesenkt und dann durch die Schieber p, welche in den Bügeln p′ sich verschieben lassen, fest angedrückt. Der Cylinder P dreht sich frei auf der langen Nabe der Scheibe N, und diese wieder auf der stählernen Achse M, welche durch die Mutter m auf dem Träger K befestigt ist. In diesem Zustande können sich beide Theile unabhängig von einander drehen; sobald aber die Sperrklinke O, Fig. 3, welche auf der Scheibe N liegt und durch eine Feder n getrieben wird, in einen der Einschnitte o, die am Boden des Cylinders P angebracht sind, eintritt, muß derselbe die drehende Bewegung, welche von der Kolbenstange der Maschine der Scheibe N mitgetheilt wird, mitmachen. Der zweite Cylinder P′ dreht sich ebenfalls frei um seine stählerne Achse M′; der obere Theil der Cylindernabe ist mit einem Federhause Q versehen, worin eine Uhrfeder q liegt, deren eines Ende in dem Federhause, und deren anderes Ende an der Achse M′ eingehängt ist. Der Zweck dieser Feder ist, den Papierstreifen P″, Fig. 1, gespannt zu erhalten, deßgleichen die Schnur V, deren eines Ende an der Kolbenstange der Maschine befestigt ist. Ferner wird durch diese Feder der Mechanismus zum Aufrollen des Papiers rückwärts bewegt, wenn die Kolbenstange der Maschine abwärts geht. Das andere Ende der Schnur V ist an der hölzernen Rolle U befestigt, die mit einem viereckigen Loche auf die stählerne Achse L, Fig. 3, aufgesteckt ist, über welche sich eine kleine Darmsaite u wickelt, welche die Rolle N in Bewegung setzt. Der Papierstreifen P″, dessen eines Ende an dem Cylinder P, und dessen anderes Ende an dem Cylinder P′ befestigt ist, stellt auf diese Weise die Verbindung zwischen der Feder in dem Federhause Q und der Kolbenstange der Maschine her.

Auf das untere Ende der Achse M′, welches viereckig ist, ist ein Sperrrad x und der Schlüssel x′ mit Flügeln Fig. 1 und 4 aufgesteckt. Beide werden durch eine kleine Mutter h gehalten, welche noch den Zweck hat, die Achse M′ auf dem Träger K ziemlich fest anzuziehen. Dreht man nun den Schlüssel x′ von Links nach Rechts, so spannt man dadurch die Feder q, so daß das Papier P″ und die Schnur V genau die Bewegungen der Kolbenstange der Maschine mitmachen müssen. Die Achse L und die hölzerne Schnurscheibe U machen 10 Umdrehungen, bis die Scheibe N eine macht und während der Kolben der Maschine, für welche das Instrument bestimmt ist, die Cylinderlänge durchläuft. Mehrere Scheiben von verschiedenem Durchmesser zum Wechseln gehören zu dem Instrument und können mittelst der Schrauben 3 und 4, Fig. 5, auf die Achse L befestigt werden, je nachdem durch die Größe des Kolbenhubes eine oder die andere nothwendig wird.

Die Achse L, auf welcher sich die Schnurrolle U befindet, ist an ihrem anderen Ende mit Zähnen versehen, die in das Rad T eingreifen dessen Achse an einem Ende mit einem Zeiger t versehen ist, der den Zweck hat, auf dem Zifferblatt Y anzuzeigen, ob das Verhältniß der Anzahl Umdrehungen der hölzernen Rolle U zur Bewegung der Kolbenstange richtig ist. Das Verhältniß ist richtig, wenn der Zeiger t, der von dem Punkte e, Fig. 1 ausgeht, nach beinahe einer ganzen Umdrehung zum Punkte g gelangt. Zwischen beiden Punkten muß jedoch noch ein kleiner Zwischenraum bleiben; denn wenn der Zeiger einen Augenblick auf einer der auf dem Zifferblatte angegebenen Linien stehen bliebe, so würde dieß auch mit dem Papierstreifen der Fall seyn und derselbe also keine Bewegung machen, was eine Unrichtigkeit in der von dem Bleistifte gezogenen Linie zur Folge hätte. Dieß ist ein wesentlicher Punkt, auf welchen der Beobachter sein Augenmerk wohl zu richten hat.

Die Größe der Bewegung für den Zeiger t ist bei den Punkten e und g durch einen nicht eingeschnittenen Zahn auf dem Rade T begränzt, auf welchen ein Zahn des Getriebes L aufstößt, welcher zugleich die Größe der Bewegung für die Rolle N bestimmt.

X, Fig. 5 und 6, Winkel, in welchem sich die Achse L dreht; er ist auf dem Träger R durch eine geränderte Schraube Z befestigt, so daß man durch das Abschrauben derselben ihn von R trennen kann, um die Darmsaite u durch eine neue zu ersetzen, wenn sie abgerissen seyn sollte. Mit dem Winkel X ist durch eine kleine Schraube der kleine Träger X' vereinigt, der die Schnurleitung Z trägt, welche mit einem länglichen Schlitze versehen ist, damit sie so gestellt werden kann, daß sie die Schnur V von der Kolbenstange weg auf die Spur der Rolle U leitet, wenn letztere auch durch eine andere von anderem Durchmesser ersetzt worden seyn sollte. Durch die Schraube Z' ist die Schnurleitung auf den kleinen Träger X' befestigt. Fig. 13, 14, 15 und 16 sind Zeichnungen von Curven, welche von verschiedenen Maschinen abgenommen wurden. Die Curve Fig. 13 stellt den Dampfdruck im Cylinder der Fregatte Caraïbe dar, deren Niederdruckmaschinen 450 Pferdekräfte haben; die Größe der Kolbenbewegung beträgt bei denselben 2,40 Meter und die Maschinen machen in der Minute 14 Kolbenhube. Die Scale des Anzeigers ist für eine Atmosphäre 0,07 Meter lang.

Die Curve Fig. 14 ist von der oscillirenden Hochdruckmaschine in der Maschinenfabrik des Hrn. Cavé zu Paris genommen.

Die Curven Fig. 15 und 16 wurden gleichzeitig von den beiden Cylindern einer Woolf'schen Hochdruckmaschine mit Condensation ab-

genommen, welche in den Werkstätten der Eisenbahn von Saint-Germain im Gange ist. Fig. 15 ist die des kleinen Cylinders, welcher den Dampf unmittelbar aus dem Kessel aufnimmt. 1 ist die Linie 0, welche Gleichgewicht des Dampfes mit der Atmosphäre bedeutet; 2 ist die Curve, welche die wirklichen Zustände des Dampfes und der Maschinenorgane angibt. Fig. 16 ist die Curve des großen Cylinders, in welchen der Dampf eintritt, nachdem er im Kleinen schon gearbeitet hat; man sieht aus dem Verhältnisse der atmosphärischen Linie 3 zur Curve 4, daß der Kolben dieses Cylinders immer im Vacuum arbeitet.

Bemerkungen über die Aufstellung und Instanderhaltung des Instruments.

Das Instrument kann nach Gutdünken mit dem obern oder untern Cylinderraum der Maschine in Verbindung gebracht werden. Im ersten Falle kann man dasselbe an der Stelle der Schmierhähne einschrauben, und man braucht nur das Verbindungsstück A, Fig. 1, welches den Absperrhahn trägt, mit dem nämlichen Gewinde zu versehen, welches für den Schmierhahn in den Cylinderdeckel eingeschnitten ist, wenn nicht schon ursprünglich bei der Construction der Maschine für ein Ansatzstück zum Aufnehmen des Instruments gesorgt wurde. Im zweiten Falle setzt man eine kleine Röhre mit dem untern Cylinderraume in Verbindung, in deren Ende ein Gewinde eingeschnitten ist, in welches das Hahnstück H, Fig. 1, paßt. In beiden Fällen schraubt man das Instrument so auf, daß die Schnur V, Fig. 1, unschwer mit der Kolbenstange der Maschine verbunden werden und man leicht die Bewegung des Papierstreifens und des zeichnenden Bleistiftes beobachten kann. Es könnten jedoch Fälle eintreten, wo die vorstehenden Cylinder zum Aufrollen des Papiers beim Einschrauben des Instruments hinderlich sind; man schraubt dann den Arm a des Bleistifthälters, welcher durch die Schraube 6, Fig. 3, gehalten wird, ab, läßt die Schraube des Halsringes J nach, hält mit einer Hand den Träger R fest und dreht mit der andern den cylindrischen Körper des Instruments, so daß es sich in das Hahnstück H einschraubt. Ist dieß geschehen, so zieht man die Schraube j wieder an und bringt den Bleistifthälter an seinen Platz. Bei oscillirenden Maschinen mit sehr rascher Bewegung ist es nothwendig, daß der obere Theil des Instruments noch durch eine Stütze mit einem Halsringe gehalten wird, wobei jedoch Sorge getragen werden muß, daß kein Theil desselben in seinen Verrichtungen gehindert wird. Der Papierstreifen kann auf die Cylinder befestigt werden, ehe das Instrument aufgestellt wird. Das Papier muß glatt und dünn

seyn, damit es den Bleistift leicht annimmt und sich durch die Feder q, Fig. 2, leichter spannen läßt.

Es ist auch gut, wenn man schon vorher diejenige hölzerne Schnurscheibe, deren Durchmesser am besten zur Kolbenbewegung der zu untersuchenden Maschine paßt, aufgesteckt hat; ihr Durchmesser muß so groß seyn, daß sie ungefähr 9½ Umdrehungen während eines Kolbenhubes macht, damit ein Stillstand des Zeigers, da wo derselbe umwenden soll, nicht stattfinden, oder die Schnur, welche die Scheibe in Bewegung setzt, nicht abgerissen werden kann. Der Zeiger t, Fig. 1, gibt, wie schon früher bemerkt wurde, die Anzahl Rollenumdrehungen für einen Kolbenhub an.

Sollte zufällig die Darmsaite u abgerissen seyn, so ersetzt man sie durch eine neue, welche zuerst durch ein Loch in der Achse L, Fig. 3, gesteckt wird; dann dreht man den Cylinder P, bis ein Loch in der metallenen Schnurrolle N gegen dasjenige in der Achse L zu liegen kommt, worauf die Saite auch durch dieses gesteckt wird. Dann macht man einen Knoten an das Ende der Saite und wickelt sie einmal um die Rolle; ist dieß geschehen, so schneidet man die Saite hinter der Achse L ab, gibt jedoch so viel zu, daß auch hier noch ein Knoten gemacht werden kann. Hierauf hat auch die Saite die gehörige Länge. Das Loch, welches durch die Achse L geht, ist auf einer Saite versenkt, damit sich der Knoten in diese Versenkung legen kann und nicht auf dem Träger R streift. In diesem Zustande ist das Instrument zu einer Untersuchung vorbereitet. Ehe man jedoch die Curve verzeichnen läßt, muß man einige Zeit Dampf in den kleinen Cylinder strömen lassen, damit er dieselbe Temperatur annimmt, welche der arbeitende Dampf hat. Man reinigt zugleich das Instrument, indem man die zwei kleinen Oeffnungen im Hahn und Hahnsitze B, Fig. 1 und 2, über einander stellt; das Wasser, welches sich allenfalls durch die Condensation des Dampfes gebildet hat, kann dann entweichen. Man sperrt hierauf den Dampfzulaßhahn ab und läßt durch die kleine Oeffnung, wovon soeben die Rede war, atmosphärische Luft ein, so daß sich der Inder auf den Nullpunkt der Scale stellen kann. Drückt man hierauf den Bleistift an, so zeichnet sich die atmosphärische oder Gleichgewichtslinie auf. Man entfernt hierauf den Bleistift wieder von dem Papier, und dreht, um die Verbindung mit der äußeren Luft zu unterbrechen, den Hahn um eine Viertelsumdrehung, so daß die Oeffnung im Hahnsitze verschlossen wird. Der Dampf wird nun von Neuem eingelassen, um auf den Kolben des Instruments zu wirken, und wenn nun der Bleistift auf den Ppierstreifena

angedrückt wird, so zeichnet er die Curve, welche den wirkenden Druck im Dampfmaschinencylinder darstellt.

Die Genauigkeit des Instruments hängt wesentlich davon ab, daß es in gutem Zustande erhalten wird. Der Kolben ist so genau und ohne Spielraum zu haben, eingepaßt, daß jeder, auch der kleinste fremde Körper, diese Genauigkeit stören würde; sogar Oel, welches auf den Kolben gebracht würde, müßte seine freie Bewegung hindern. Deßhalb ist es unumgänglich nothwendig, denselben vollkommen rein zu erhalten, indem man häufig das, was der Dampf absetzt, von demselben entfernt. Die Federn erfordern ebenfalls eine specielle Aufmerksamkeit, um sie vor Rost zu schützen, besonders wenn der Apparat für Maschinen bestimmt ist, wofür der Dampf aus Meerwasser erzeugt wird. Die Zapfen der Achse L, die stählernen Achsen M und M' der Papiercylinder und die Reibungsstelle der Kolbenstange in dem Deckel I' müssen häufig geschmiert werden.

II.

Verbesserungen an Nietmaschinen zur Verfertigung von Dampfkesseln ꝛc., worauf sich James Garforth, Ingenieur zu Dukinfield in der Grafschaft Chester, am 10. Dec. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jul. 1846, S. 412.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Verbesserungen in der Maschinerie zur Verbindung von Metallplatten behufs der Verfertigung von Kesseln besteht in der directen Anwendung der Expansivkraft des Dampfes auf die Formen zum Zusammennieten solcher Platten, und in einer verbesserten Einrichtung der Maschinerie, bei welcher diese Kraft in Anwendung kommt.

Fig. 17 ist eine horizontale Ansicht der zur Verbindung oder Vernietung von Metallplatten zur Zusammensetzung von Dampfkesseln bestimmten Maschine. Fig. 18 ist eine Seitenansicht und Fig. 19 ein Längendurchschnitt durch die Mitte des Apparats.

a ist das Gestell für den Dampfcylinder b, b, in welchem ein metallener oder anderer dampfdichter Kolben c, c wirkt; dieser Kolben ist an der Stange d, d* befestigt, welche durch Stopfbüchsen e, e an den

Enden des Cylinders geht. An dem Ende d* der Kolbenstange ist ein Stempel oder eine Form f befestigt; die andere Form g befindet sich in der an dem Gestelle befestigten Säule h. Der Dampf kommt durch die Speisungsröhre i herein, tritt durch ein gewöhnliches Ventil k in den Cylinder und entweicht, nachdem er seine Wirkung ausgeübt, durch die Röhre l. Das Ventil k wird mittelst des Hebels m durch die Hand regiert, so daß man den Dampf auf die Seite des Kolbens gehen lassen kann, wo man ihn braucht.

Die Wirkungsweise des Apparats ist folgende: Wenn Dampf von gehörigem Druck durch das Ventil an der hintern Seite oder zur linken Seite des Kolbens c (wie es die Abbildung darstellt) hereingelassen wird, so drückt er den Kolben sammt der Kolbenstange d,d* in der Richtung des Pfeils, und formt so zwischen den zwei Formen f und g die Enden oder Köpfe der Niete, wodurch die Platten o und p vollkommen dampf-, luft- und wasserdicht verbunden werden.

Der Kopf der Niete wird durch einen oder mehrere Schläge gebildet, wie es eben nöthig scheint. Die Stärke des Schlagens hängt ab von der Fläche des Kolbens, von der Länge des Hubes, und der angewandten Dampfkraft.

Nachher zieht man das Ventil k zurück, wodurch der Dampf auf die Vorderseite des Cylinders gelangt. Die Form f entfernt sich in diesem Augenblick und man kann eine andere Niete einlegen und die Operation von neuem beginnen.

III.

Elektropneumatische Eisenbahnen; vorgeschlagen von Hrn. Jobard, Director des belgischen Museums der Industrie.

Aus dem Moniteur industriel, 1846 Nr. 1067.

Der Hauptübelstand der atmosphärischen Eisenbahnen besteht im Schlitze und der Längenklappe, welche nothwendig sind, um den Kolben mit dem Train in Verbindung zu setzen. Wäre es möglich, den Kolben im Innern der völlig geschlossenen Röhre, ohne Schlitz und ohne Klappe, wirken zu lassen, so wäre das Problem gelöst; die atmosphärischen Bahnen

würden dann wegen ihrer Sicherheit, Schnelligkeit und Wohlfeilheit, bald an die Stelle unserer jetzigen Bahnen treten.

Man ist in England so fest überzeugt, daß die Locomotiven das Krebsübel der Eisenbahnen sind, daß kein Vorschlag zur Verbesserung der atmosphärischen Bahnen unberücksichtigt bleibt. So wurden das Samuda'sche System, sogar die Hallett'schen Röhren versucht, abgesehen von den unzähligen mehr oder weniger bizarren Vorrichtungen, welche in den wissenschaftlichen Galerien Londons und in den Pariser Werkstätten im Kleinen functioniren.

Es beweist dieß, wie sehr man die Nothwendigkeit fühlt, sich von den gewöhnlichen Locomotiven zu befreien, und die dießfallsigen Bestrebungen müssen endlich zum Ziele führen. Schon viele suchten sich der magnetischen Kraft als eines Mittels zu bedienen, um den Kolben durch ein unmaterielles Band an den Train zu hängen. Wir nennen hier nur die Professoren Borgnis und Belli in Pavia, Christoforis und Magrini in Mailand, sowie die HHrn. Dolfus und Saladin zu Mülhausen. Alle aber fanden das Haupthinderniß in der bedeutenden Reibung, welche der durch einen einzigen Magnet gehobene Kolben gegen die innere Wand der Röhre ausüben mußte. Dieser wichtige Punkt ist es, dessen Lösung ich gefunden habe durch Anbringung zweier Reihen von Magneten zur rechten und linken Seite der Röhre, so daß sie eine Art elektro-dynamischen Gleichgewichts herstellen, welches die Reibungen auf einfache Differenzen zwischen den anziehenden (coërcitiven) Kräften der einander entgegengesetzten Magnete reducirt.

Lange Zeit waren die galvanischen Experimente auf die Cabinette der Physiker beschränkt; heutzutage finden sie zahlreiche Anwendungen in der Industrie. So schien auch der Magnet früher nur dazu bestimmt zu seyn um Eisenfeilspäne aufzuziehen oder Taschenspielerkunststücke auszuführen; auch er fand aber heutzutage seine Anwendung, zwar nicht als Motor, aber als Leiter einzelner Stücke im Innern von Maschinen, ohne in materieller Berührung mit dem Aeußern derselben zu stehen; auf diese Weise kann der Magnet einen im Innern einer Manometerröhre befindlichen Indicator auf Federn auf seinen Platz zurückführen; kann ein Stahlmesser zwischen zwei von einander zu trennenden Sammetstücken hindurchleiten; das Schiffchen zwischen den Fäden eines Webestuhls im Kreise herumführen; bei der Verfertigung gewisser Glasgegenstände Eindrücke oder Oeffnungen von Innen nach Außen hervorbringen; eine eisenhaltige Farbe von einem Kupferstich durch Anziehung auf eine Metallplatte oder irgend einen Stoff übertragen.

In der neuesten Zeit haben sich die Physiker sehr eifrig mit dem Studium der magnetischen Kraft befaßt. So entdeckte Professor Weber eine Methode um permanente Magnete von bis jetzt unbekannter Kraft hervorzubringen; gleiches glückte Babinet mittelst der Coulon'schen Angaben; Magrini construirte kürzlich eine sehr einfache und sinnreiche Wage, um empirisch die Kraft der Magnete zu messen; Haldat bewies, daß die Dazwischensetzung irgend eines Körpers die Intensitätssphäre der Magnete nicht verändere; alle Welt kennt Faraday's schöne Versuche über die Polarisation des Lichts durch die Magnete; Jacobi und Lentz machten ein neues Gesetz bekannt, welchem zufolge man, wenn man weder durch die Eisenmassen, noch durch die Länge des umwickelnden Drahts beschränkt ist, Elektromagnete von jeder beliebigen Kraft erhalten kann, wie immer die Kraft der angewandten galvanischen Kette beschaffen seyn mag. In London angestellte Versuche beweisen die Möglichkeit, mittelst durch eine mächtige galvanische Kette erregter temporärer Magnete, Gewichte von mehreren Tonnen aufzuheben.

Folgende Frage richten wir nun an die Physiker:

Ist es wahr, daß die Anziehungssphäre der temporären Magnete unendlich kleiner ist, als die der permanenten, welche bei der Berührung gleiche Kraft besitzen? Es ist dieß eine Beobachtung, welche Hr. Magnée, Aufseher der Gewehrfabrik zu Lüttich, machte.

Eine gelehrte Controverse findet gegenwärtig zu London zwischen den HHrn. W. Burfill und William, nicht mehr über die Möglichkeit eines magnetisch-atmosphärischen Locomotivsystems, sondern über die dem Mechanismus zu gebende Einrichtung statt, um zwischen den Magneten und dem metallenen Kolben eine größere Coërcitivkraft zu erhalten. Sie sind darüber einig daß, welcher Körper auch zwischen den Magnet und seine Armirung gebracht werden mag, der magnetische Einfluß weder eine Verminderung noch eine Ablenkung erleidet; die Röhre kann daher von Kupfer, Zink oder Eisenblech und einige Millimeter dick seyn. Gewiß ist es, daß der kleinste Abstand auch der beste ist und daß, so klein er auch seyn mag, noch immer große Verluste im umgekehrten Verhältniß des Quadrats der Entfernungen und vielleicht auch darüber, stattfinden. Die Möglichkeit, die Anzahl der Magnete nach Belieben zu vergrößern, gestattet jedoch diese Verluste immer wieder auszugleichen. Angenommen, ein Elektromagnet, welcher beim Contact 1000 Kilogr. trägt, trage auf 5 Millimeter Abstand nur 50, so sind nur 8 solche Magnete erforderlich, um eine Kraft von 400 Kilogr. hervorzubringen, welche hinreicht, um einen großen Train zu ziehen,

und da man eine viel größere Anzahl solcher Magnete unter einem einzigen Wagen anbringen und den Kolben beliebig lang machen kann, so hat man, was dieß anbelangt, großen Spielraum.

Da die seitliche Trennung der Magnete weniger Widerstand darbietet als die perpendiculäre, so muß man die Magnete in einer geneigten Richtung anbringen, so wie auch die Armirungen des Kolbens, um sich der directen Wirkung möglichst zu nähern. Wenn man die Magnete zur Rechten und Linken, und sogar über der Röhre anbringt, so wird der dem Einfluß entgegengesetzter gleicher Kräfte ausgesetzte Kolben so zu sagen im Mittelpunkt der Röhre schweben bleiben; das aufgetriebene Leder, womit er umgeben ist, wird keine unerträgliche Reibung erleiden, und da man ihn nach Belieben durch horizontal bewegliche Bruchtheile verlängern kann, um Krümmungen zu befahren und den Magneten mehr Armirungen darzubieten, so ist hiemit die Aufgabe sehr erleichtert.

Der Kolben kann sowohl durch comprimirte Luft als mittelst des Vacuums vorwärts getrieben werden; ersteres Verfahren halten wir für zweckmäßiger, weil sich die dünnen Röhren unter dem Druck von einer Atmosphäre leicht abplatten können, während sie einem sehr bedeutenden inneren Druck vollkommen widerstehen.

Die stationären Blasemaschinen (Druckpumpen) können in sehr großen Abständen von einander angebracht werden. Das Mittel um auf den Stationen anzuhalten, ist sehr einfach; es brauchen nur die Bremsen angedrückt zu werden, damit der Heizer (der die Druckpumpen treibenden Dampfmaschine) in dem vor seinen Augen angebrachten, mit der Röhre in Verbindung stehenden Manometer das Aufsteigen des Quecksilbers wahrnehmen kann. Er hält sodann die Blasemaschine ein und setzt sie erst wieder in Wirksamkeit, wenn er das Quecksilber fallen sieht, was bedeutet, daß der Zug sich wieder in Gang gesetzt hat.

Uebrigens weiß der Heizer immer, auf welcher Stelle der Bahn der Train sich befindet, wenn er auf den Zähler sieht, welcher ihm die Anzahl der Kolbenhube der Maschine angibt, woraus er die Stelle des Wagenzugs leicht berechnet.

Die Mittelschiene, welche die Röhre trägt, gewährt mehrere Vortheile; man bringt darauf erstens die Bremse an, dann zwei mit Reifen von gehärtetem Stahl versehene Röllchen, welche unterhalb der Schienenränder angebracht sind, um Reibung und das Ausdenschienentreten zu verhindern und das Befahren von Krümmungen zu erleichtern, indem man diese leitende Schiene etwas excentrisch legt, damit das äußere

Rad auf seinem großen, und das innere auf seinem kleinen Kegel lauft, wie bei dem Laignel'schen System.

Wie viele Versuche auch anzustellen seyn mögen, um das vorgesetzte Problem bestens zu lösen, so wünscht Hr. Burfill, daß nichts versäumt werden möchte, dieses Ziel zu erreichen, wegen der großen Vortheile, die daraus entspringen müssen, indem dadurch die vier Hauptursachen aller bisherigen Unglücksfälle auf Eisenbahnen wegfielen, nämlich: das Austreten der Wagen aus den Schienen, das Gegeneinanderfahren und Inbrandgerathen derselben so wie die Explosionen der Locomotiven. Wir fügen noch bei: das Entbehrlichwerden der meisten Tunnels und der Erddämme, dann bedeutende Ersparung an Brennmaterial, weil in den stehenden Dampfmaschinen nur gewöhnliche Steinkohlen gebrannt werden, keine Kraft mehr für das Ziehen der Locomotiven verloren geht und die comprimirte Luft eine verlässige Triebfeder ist, welche die ihr mitgetheilte Kraft vollständig wiedergibt.

Die Dampfmaschinen brauchen nicht mehr lange im voraus zu arbeiten wie bei den gegenwärtigen atmosphärischen Bahnen, um die Luft der Röhre auszupumpen, ehe der Zug sich in Gang setzt; durch die comprimirte Luft fährt er mit dem ersten Kolbenstoß ab, oder auch beim Oeffnen des Hahns der im voraus (durch kleine Dampfmaschinen, welche ununterbrochen fortarbeiten) mit comprimirter Luft gefüllten Magazine, wie dieß von Hrn. Arnollet vorgeschlagen wird, oder sogar auch durch hydraulische Triebkräfte, welche gemeiniglich auf dem einen oder dem andern Punkt einer Eisenbahnlinie, namentlich in Gebirgsländern, anzutreffen sind; die Wasserfälle am Rhein z. B. könnten die Locomotion auf den an den beiden Ufern dieses Stromes befindlichen Eisenbahnen leicht kostenlos machen.

Die Kosten um die Wasserfälle zum Comprimiren der Luft anwenden zu können, wären sehr unbedeutend gegenüber denjenigen der Locomotiven. Die Eisenbahnen mit comprimirter Luft haben wahrscheinlich die Bestimmung, die Lieblingsidee aller Erfinder, die wohlfeile Fortpflanzung der Kraft auf Entfernungen, in Erfüllung zu bringen, welche nur noch von Dampfmaschinen-Fabrikanten, Steinkohlengruben-Besitzern und angestellten Ingenieurs bekämpft wird.

Nach der Theorie ist bei der Fortpflanzung der Kraft auf Entfernungen die Reibung der Luft in den Röhren ein ziemlich bedeutendes Hinderniß; jenen Erfindern aber, welche mehr intuitiv als analytisch zu verfahren pflegen und nicht begreifen können, daß eine Röhre an einem Ende auf zwei Atmosphären comprimirte Luft sollte enthalten

können, und am andern Ende Luft von nur einer Atmosphäre Druck, ohne daß das Gleichgewicht sich in einigen Secunden wieder herstellt, scheint dieser Umstand von keiner großen Bedeutung zu seyn.

Der wichtigste Einwurf, welcher unserm System gemacht wurde, ist die Ausdehnung der Röhren durch die Wärme in ihrer Längenrichtung; unsere erste Idee war, die Röhre und die Schienen etwas wellenförmig zu legen; allein es ist besser, die Enden zweier Röhren, welche man auf die halbe Metalldicke abdrehte, in einander zu fügen. Man braucht das abgedrehte Ende der einzusteckenden Röhre nur mit einem oder mehreren, sehr gespannten Ringen von geschwefeltem Kautschuk zu umgeben, um sie vollkommen dicht schließend zu machen. Wenn die äußere Röhre über die innere geschoben ist, so ist die Stopfbüchse so vollkommen, als man es nur wünschen kann.

Die schnelle Abnützung einer dünnen Röhre, durch welche täglich 25mal ein eingefetteter Kolben läuft, kann nur von Leuten behauptet werden, welche nicht wissen, daß die Schienen sich bei weitem nicht so schnell abnützen als die Räder. Das Leder des Kolbens ist es, welches sich abnützt und bei den atmosphärischen Bahnen oft erneuert werden muß; aber die Röhre leidet nicht.

Die Mittelschiene mit den unterstützenden Röllchen, welche nöthig sind um die Reibung der Magnete gegen die Röhre zu verhindern, gewähren, wie die horizontalen Räder des Hrn. Séguier, die größte Sicherheit gegen das Austreten aus den Schienen.

IV.

Taylor's und Conder's elektromagnetische Eisenbahn.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1846 Nr. 1196.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Erfindung besteht in der Anwendung der elektromagnetischen Kraft auf das sogenannte atmosphärische Eisenbahnsystem, zur Verbindung des Kolbenwagens eines Trains mit dem Treibkolben in der Röhre. Fig. 21 ist der Längendurchschnitt, Fig. 22 der Querdurchschnitt einer atmosphärischen Eisenbahnröhre und eines Kolbenwagens, um die Art wie diese Verbindung bewirkt wird, darzustellen. T bedeutet die Röhre, auf deren oberer Seite sich ein Schlitz oder Oeffnung wie gewöhnlich befindet, der hier nur viel enger ist. C ist ein über den

Längenschlitz geschraubter fortlaufender luftdichter Deckel. Die Röhre F ist von Eisen, der Deckel c hingegen von Kupfer, Messing oder einer andern der magnetischen Einwirkung nicht ausgesetzten Substanz; er wird an die Röhre durch kupferne Bolzen befestigt. D ist der Treibkolben, welcher aus zwei Endscheiben d, d von gleichem oder fast gleichem Durchmesser mit dem Innern der Röhre, und einer Stange r besteht, welche, wie die Figur zeigt, vier aufrechtstehende viereckige Stücke A, A, A, A (sogenannte Armaturen) trägt. Diese ragen aufwärts durch den Schlitz auf der Oberfläche der Röhre hervor und passen in den viereckigen Raum des Deckels C. Die Armaturen bestehen an ihrem untern Theil aus irgend einer für Elektromagnetismus nicht empfänglichen Substanz, wie Messing oder Holz; oben aber sind sie mit durch kupferne Bolzen befestigten Eisenstücken bedeckt. P ist der Kolbenwagen, an dessen Boden, anstatt der sonst gebräuchlichen Kolbenverbindungsstange, vier Elektromagnete von der gewöhnlichen Form M, M, M, M angebracht sind (Fig. 22), deren jeder seine zwei Enden oder Pole den Seiten des Deckels c darbietet. Die Kraft dieser Magnete läßt sich durch Einschließen derselben in eine eiserne und an den Polen offene Röhre oder Gehäuse verstärken. Bei G ist eine in dem Kolbenwagen aufgestellte galvanische Batterie von erprobter Form und erforderlicher Stärke. W, W sind Drähte, wodurch die Batterie mit dem Elektromagneten M, M, M, M in Verbindung gesetzt wird. Die Wirkungsweise ist folgende: sobald der Kolben durch Auspumpen der Luft aus der Röhre in Bewegung gesetzt ist, und die Magnete zugleich mit der Batterie in Verbindung gebracht und durch sie in Thätigkeit gesetzt sind, so wirken die Magnete durch Induction auf die an der Kolbenstange befindlichen Armaturen A, A, A, A. So wie sie nämlich in die Sphäre ihrer Anziehungskraft kommen, wobei der Deckel nicht hinderlich ist, da er aus einer für elektomagnetische Einwirkung nicht empfänglichen Substanz besteht, so setzen sich die Magnete mit den Armaturen in attractive Verbindung und ziehen alle an diesen Magnet- und Batteriewagen angehängten Wagen mit sich fort. Will man einen Train von dem Kolben ablösen, so kann man dieß in einem Augenblick durch Entfernung der Batteriedrähte von den Magneten bewerkstelligen.

Anstatt eines Elektromagnets von der beschriebenen Form für jede Armatur, kann man sich auch zweier gewöhnlichen hufeisenförmigen Magnete bedienen, wie in Fig. 23. Der positive Pol des einen Magnets muß dann dem negativen des andern gegenüber gestellt werden. Ebenso kann man anstatt vier Armaturen und vier Elektromagneten eine beliebige Anzahl derselben, von beliebiger Größe und Gestalt

gebrauchen. Jedoch muß in allen Fällen die allgemeine Regel beobachtet werden, daß für jede Armatur ein besonderer Elektromagnet oder ein besonderes Paar derselben da seyn muß.

Um durch den Kolben, so viel man gelegenheitlich braucht, Luft einzulassen, sind die Scheiben d, d des Kolbens mit Ventilen v, v versehen, an welchen verticale eiserne Spindeln s, s angebracht sind, die sich in den Deckel c endigen. Diesen gegenüber befinden sich kleine, auf den Wagen befestigte Elektromagnete N, N. Sollen nun die Ventile geöffnet werden, so darf man nur den die Spindel des Ventils bestreichenden Magnet mit der galvanischen Batterie in Verbindung bringen, worauf dieser sogleich die Spindel heraufzieht und so das Ventil öffnet.

V.

Verbesserungen an Metallkolben, worauf sich William Mather und Colin Mather, Ingenieure zu Salford bei Manchester, am 28. April 1846 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1846, S. 268.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Unsere Erfindung besteht in einem Verfahren Metallkolben mit Hülfe zweier spiralförmigen Federn zu liedern.

Fig. 40 stellt den Grundriß eines unserer Erfindung gemäß construirten Kolbens dar, mit Hinweglassung der oberen Platte.

Fig. 41 ist die Seitenansicht des im Cylinder befindlichen Kolbens;

Fig. 42 der Durchschnitt des letztern.

Fig. 43 ist der Durchschnitt beider Liederungsfedern; sie sind zwischen den beiden Kolbenplatten zusammengepreßt, indem die obere Kolbenplatte dicht gegen den Körper des Kolbens niedergeschraubt wurde.

Fig. 44 ist eine abgesonderte Seitenansicht der innern Feder in ausgedehntem Zustande. a ist der Körper des Kolbens; b ein Theil der Kolbenstange; c die obere mittelst drei Schrauben d, d befestigte Platte, durch welche rings um den Kolben ein Canal zur Aufnahme der Liederung gebildet wird; e ist die innere, f die äußere Feder und g eines der beiden Ausfüllstücke, welche quer über die beiden Spalte, da wo die beiden Enden der äußern Feder zusammenkommen, gelegt werden, um dem Dampf den Durchgang durch die Spalten zu versperren; zu

ihrer Aufnahme sind an den äußern Federn geeignete Einschnitte angebracht. Die Federn e und f werden angefertigt, indem man zuerst einen Cylinder gießt, dann einen Theil des Metalls in schräger Richtung ausschneidet und an jedem der Punkte e', e' und f' einen verticalen Schnitt macht. Beim Zusammensetzen der Federn e und f lassen wir die Punkte e' und f' an der gegenüberliegenden Seite des Kolbens sich begegnen.

Die äußere Feder ist mit einem nach innen hervorstehenden Kranze versehen, und die innere Feder e kommt zwischen diesen Kranz zu liegen, weßhalb ihre Elasticität die Feder f zu öffnen strebt und dieselbe veranlaßt, mit ihrer obern und untern Fläche gegen die obere und untere Kolbenplatte zu drücken. Da die Federn e und f, um den Kolben in den Cylinder bringen zu können, in einen engern Raum gewunden werden müssen, so streben sie vermöge ihrer Expansivkraft ihren ursprünglichen Raum wieder einzunehmen, daher füllt die Feder f den Cylinder auch bei erfolgender Abnützung immer aus. Nachdem der obere Kolbendeckel einmal aufgeschraubt worden ist, bleibt er immer an seiner Stelle, und die Liederung bedarf nach der ersten Zusammensetzung des Kolbens keines weitern Druckes.

VI.

Bogardus' excentrische Mühle, welche zugleich zum Enthülsen, Zerschneiden und Mahlen dient.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1846, Nr. 1198.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Mühle des Hrn. Bogardus gehört zu den Erfindungen, deren nur wenige in Jahrhunderten gemacht wurden. Die Mühlen sind nahezu die ältesten urkundlich nachweisbaren Maschinen, und es sind gegenwärtig alle andern, wenn auch von verschiedener Form, so doch nach ein und demselben allgemeinen Princip eingerichtet. In allen nämlich steht ein Stein fest, während der andere sich darauf im Kreise bewegt, und durch seine schnelle Rotation den zwischen die beiden Steine geführten Substanzen eine centrifugale Bewegung mittheilt, und zugleich zerreibt oder mahlt. In Bogardus Mühle hingegen ist ein ganz neues Princip angewandt und daher seine Erfindung eine ganz ori-

ginelle. Bei Bogardus' Mühle drehen sich zwei Scheiben in derselben Richtung und mit fast gleicher Geschwindigkeit um zwei verschiedene einen oder mehrere Zolle von einander entfernte Mittelpunkte; das Centrum (oder die in diesem befestigte Achse) der einen Scheibe bleibt an einem festen Punkte, oder dreht sich um diesen, während der andern Scheibe mittelst eines Riemens oder Räderwerks durch die Triebkraft die Bewegung mitgetheilt wird. Die in die Scheiben eingeschnittenen Kreise wirken gleich rotirenden nach allen Seiten hin schneidenden Scheren und bewirken ein eigenthümliches Zerschneiden und Zermalmen. Eben von dieser Stellung der zwei Mittelpunkte hat die Mühle ihren Namen „excentrische Mühle." Die schöne und eigenthümliche Bewegung dieser Mühle hat Bogardus bereits nach jahrelangem Studiren und Experimentiren auf einen gewissen Grad von Vollkommenheit gebracht.

Die Vortheile, welche die nach diesem Princip gebauten Mühlen gewähren, sind ungefähr folgende:

1) Durch die eigenthümliche Bewegung der Scheiben werden die gemahlenen Substanzen von selbst weggeschafft, so daß manche Materialien, welche alle andern Mühlen ruiniren würden, hier gemahlen werden können.

2) In den andern Mühlen beschreibt stets einer der Steine von einem gegebenen Punkte aus denselben Kreis auf dem andern; in der vorliegenden Mühle dagegen durchkreuzt jeder Punkt mit der andern Platte in einer unendlichen Zahl von Winkeln, innerhalb zweier von einander gesonderten Kreise, zweimal den Zwischenraum der Mittelpunkte der Platten, wodurch die Abnutzung der Platten gleichförmig vor sich geht, und jeder Punkt zum Mahlen beiträgt.

3) In den andern Mühlen nimmt die Mahlkraft vom Centrum gegen die Peripherie gleichförmig zu; hier aber besitzt jeder Punkt zwischen Centrum und Peripherie gleiche Mahlkraft. Eine beträchtlich kleinere Mühle wird deßhalb eine verhältnißmäßig größere Wirkung haben, und die excentrische Mühle ist darum eher tragbar als andere Mühlen.

4) Der stete Wechsel der Punkte und die feine Zertheilung der gemahlenen Substanzen verhüten die Erhitzung der letztern; dadurch macht sich die excentrische Mühle namentlich zum Mahlen von solchen Substanzen anwendbar, welche in andern Mühlen entweder verdorben oder doch in der Qualität verschlechtert oder durch Schmelzen zum Mahlen untauglich würden. Wollte man andere Mühlen mit der Geschwindigkeit gehen lassen, wie man es bei den excentrischen Mühlen ohne Gefahr kann, so würden sie sich in wenigen Minuten bis zum Glühen er-

hitzen. Für folgende Zwecke wurde die excentrische Mühle mit Erfolg angewendet:

Zum Enthülsen von Reis, Kaffee und Oliven; zum Mahlen aller Arten von Körnern, Wasser- und Oelfarben; von Eisen-, Zink-, Kupfererzen, Reißblei, Blutstein, Knochen (zum Düngen und Raffiniren des Zuckers), von Kiesel und Quarz, Holzkohle, Gyps, Braunstein, Buchdruckerschwärze, Schnupftabak, Senf, Kaffee, Gewürzen, Hutzucker, Stärke, Gummi, Harzen, Asphalt, Kautschuk, Leinsamen, Oelkuchen ꝛc.

Die excentischen Mühlen sind in Beziehung auf die zu ihrer Bewegung erforderliche Triebkraft ökonomischer; sie sind im Verhältniß ihrer Leistungen weniger kostbar; sie sind tragbarer und leichter zu adjustiren; sie lassen sich zu Zwecken benützen, für welche die andern Mühlen nicht taugen; ihre Abnutzung ist gering.

Fig. 26 und 27 repräsentiren die Mahlmühle für trockne Substanzen. Die Vorschriften zu ihrem Gebrauch sind etwa folgende:

Die Mühle muß rechts umlaufen und in der Minute nicht weniger als 300 Drehungen machen. Beinahe jede beliebige Quantität kann durch Steigerung der Schnelligkeit gemahlen werden. Zur Regulirung des feinern und gröbern Mahlens dient die untere Schraube, auf welcher sich das Mühleisen dreht; wenn man die Schraube links dreht, so nähern sich die Platten und die Mühle mahlt feiner. Die Adjustirschraube wird durch eine kleine seitlich angebrachte Schraube in ihrer Lage erhalten. Es sind drei Behälter vorhanden, welche wohl mit Oel versehen werden müssen. Der erste befindet sich auf der Höhe der obern Platte; in diesen müssen zwei bis drei Eßlöffel voll Oel durch eine auf dem Scheitel der Mühle zu diesem Zweck angebrachte enge Oeffnung eingegossen werden. Den zweiten Behälter bildet die Büchse, durch welche die Hauptwelle geht; sie befindet sich gerade unter der Ausmündung der Mühle; diesen Behälter füllt man mit Talg. Es ist aber auch hier im hintern Theil der Mühle eine kleine Oeffnung angebracht, wodurch man Oel in diesen Behälter gießen kann, wenn man will. Der dritte Behälter ist der Theil, in welchem die Hauptwelle sich dreht, welcher mit Oel gefüllt werden kann. Das Aufgeben wird durch einen gegen die Röhre der obern Platte wirkenden Schuh, welcher gerüttelt wird, regulirt; dieser Schuh regulirt, auf der Oeffnung in dem Trichter oder Rumpf, die Quantität des aufgegebenen Materials. Um den Rand des Trichters sind Schraubenöffnungen angebracht, um denselben in die erforderlichen Dimensionen vergrößern zu können.

Die Mühle kann in wenigen Minuten weggenommen, gereinigt, und die Platten können gewechselt werden, so wie es nöthig erscheint.

VII.

Verbesserte Maschine zur Anfertigung der Ziegel, worauf sich Alfred Hall, Ziegelfabrikant zu Corsackie in Nordamerika, am 2. Oct. 1845 in England ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Oct. 1846, S. 153.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Erfindung besteht in einer eigenthümlich construirten und durch Hand- oder Pferdekraft in Betrieb zu setzenden Maschine, womit Dach- und Mauerziegel und ähnliche Artikel auf eine schnelle und wirksame Weise hergestellt werden. Die Formmaschine steht in directer Verbindung mit der Knetmühle, welche die Formen regelmäßig und ununterbrochen mit Thon versieht.

Fig. 45 ist eine theilweise Seitenansicht der Knetmühle und der Formmaschine; Fig. 46 ein Grundriß und Fig. 47 ein Verticaldurchschnitt derselben nach der Linie 1, 2, Fig. 46. Fig. 48 zeigt die Formmaschine in der Frontansicht. Die Knetmühle A, A ruht auf dem Gemäuer B, B und wird außerdem durch eine Säule C unterstützt. An dem Boden der Mühle befindet sich ein metallenes Lager a, worauf die Verticalwelle b läuft. Oben ist diese Welle durch ein geeignetes Lager unterstützt und mit einem Hebel versehen, der durch Pferdekraft umgedreht wird. Rings um die Welle b ist eine Anzahl Messer c, c, c in radialer Richtung angeordnet. Die innern Enden der Messer sind abgeschrägt, so daß die Enden von zwei gegenüberstehenden Messern in eine und dieselbe Hülse treten können; in dieser Lage werden sie mittelst Vorstecknägeln befestigt. An dem untern Ende der Welle sind vier rechtwinkelig zu einander gestellte Schienen d, d angebracht, die den Zweck haben, bei erfolgender Rotation den Thon in die Kammer D der Formmaschine zu drücken; sie sind in etwas geneigter Lage befestigt. Die Seiten der Kammer D bestehen aus zwei eisernen Platten f, f und diese sind an ein starkes Gestell E, E geschraubt, welches die verschiedenen Theile der Formmaschine trägt. g, g ist ein gußeiserner, an die Seitenplatten f, f geschraubter Rost, der den Boden der Kammer D bildet. Dieser Rost, dessen nähere Construction aus Fig. 49 zu entnehmen ist, besteht aus einem rectangulären Gestell mit eben so vielen Querstäben, als Abtheilungen in den untergestellten Formen sich befinden. Eine horizontale, in den Seitenplatten f, f gelagerte Welle h enthält die mit

einem gezahnten Quadranten versehenen Arme i, i, ferner eine eigenthümlich gestaltete Preßplatte k, k, die sich über die ganze Breite der Kammer D erstreckt und dieselbe zum Theil bedeckt. Diese Platte hebt und senkt sich, um den Thon durch den Rost g in die Form zu pressen. Um die Entweichung des Thons über der Preßplatte zu verhüten, ist ein Segment vorgerichtet, welches mit einem nachher zu erwähnenden festen Schaber versehen ist. Eine in den Seitenplatten f, f gelagerte Welle l enthält zwei Getriebe, welche in die an die Träger i, i befestigten gezahnten Quadranten greifen und mittelst eines an dieselbe Welle festgekeilten Handrades n umgetrieben werden. Eine Stange o, welche durch die an den Quadrantenträgern i angebrachten Ohren und die Preßplatte k geht, hat den Zweck, dieselben mit einander zu verbinden, so daß sie sich gleichzeitig bewegen müssen. Ein an die Platten f, f befestigtes Brett p dient dazu, die Oeffnung zwischen der Preßplatte k und der Seite der Knetmühle zu bedecken. p' ist eine in den Platten f, f gelagerte Stange, welche einen Schaber trägt, der sich über die ganze Breite der Kammer D erstreckt und dazu dient, den Thon von dem bogenförmigen Theil der Preßplatte k in gewissen Perioden abzustreifen. Die Stange p' enthält außerdem noch die Haken q, welche einen an der Knetmühle befindlichen Stift ergreifen und auf diese Weise die Kammer D fest mit der Mühle verbinden. In dem festen Hauptgestell E, E ist ein adjustirbares Gestell F auf folgende Weise aufgehängt. Von dem obern Theile des Gestells E hängen vier Bolzen 1, 1 und 2, 2 herab, die an ihren unteren Enden mit Schrauben und Muttern versehen sind. Die Bolzen 1, 1 nehmen die Träger 3, 3 auf, welche in Führungen (Fig. 48) gleiten. In diesen Trägern ist eine horizontale Welle 4 gelagert. Auf die Welle 4 sind zwei Hülsen 5, 5 gekeilt, welche die an das Gestell F befestigten Arme 6, 6 aufnehmen; und an dem Ende der Welle rechter Hand befindet sich ein Hebel 7. Die Bolzen 2, 2 an dem andern Ende des Gestells E tragen eine Querschiene 8, welche das innere Ende des Gestells F trägt. Dieses Gestell bildet mit den Rosten r und s, welche die Ziegelformen enthalten, ein Stück. Zwischen diesen Rosten und unmittelbar unter dem Rost g der Kammer D sind die Frictionswalzen 9 lose gelagert, so zwar, daß ihre obere Seite mit der oberen Fläche beider Roste in gleicher Höhe liegt. An dem unteren Theile des Gestells F sind Lager angebracht zur Aufnahme einer horizontalen Welle, welche einen oscillirenden Hebel t trägt. Mit dem oberen Ende dieses Hebels steht ein Hebel u in Verbindung, welcher sich in die Form eines V verzweigt und an seinen Enden zur Aufnahme eines Paares Leitungsräder w, w rechtwinkelig aufgebogen ist. Jedes

dieser Räder ist mit einem Spurkranze versehen, welcher in einem an der obern Fläche des Gestells F befindlichen Schlitze läuft; an die Enden des Vförmigen Hebels ist eine Querstange x geschraubt. Der Hebel y dient zur Bewegung des Hebels t und der mit demselben verbundenen Theile. z sind die Formen, welche aus freier Hand in die Maschine gebracht werden.

Die Wirkungsweise der Maschine zum Formen der Ziegel und ähnlicher Artikel ist nun folgende. Wenn die Verticalwelle b, der Knetmühle in Umdrehung gesetzt wird, so drücken die Platten d, d den Thon durch die Oeffnung e in die Kammer D. Angenommen nun, es liege eine Form auf den Walzen 9 in der Fig. 47 dargestellten Lage und das Handrad n werde gedreht, so setzt dieses die mit den gezahnten Quadranten im Eingriffe befindlichen Getriebe m in Rotation und bringt die Preßplatte k herab, wodurch der Thon in die Abtheilungen der Form gepreßt wird. Der Arbeiter drückt hierauf den Hebel y nieder, wodurch der Hebel t veranlaßt wird, den Hebel u und mit ihm die Querstange x vorwärts zu ziehen. Diese während ihrer Bewegung durch die Räder w geführte Stange schiebt, wie Fig. 47 zeigt, eine Form z^1 vorwärts in die Lage z unter den Rost g, wo sie sofort mit Thon gefüllt wird. Die volle Form gelangt sofort, während der überflüssige Thon durch die unteren Ränder des Rostes abgestreift wird, in die Lage z^2, von wo sie sodann auf den Trockenboden geschafft wird. Indem der Hebel y aufwärts gezogen wird, geht die Stange x in ihre vorherige Lage zurück, worauf eine andere leere Form vor dieselbe gestellt und dieselbe Bewegung wiederholt wird. Sollte zufällig ein Stein oder irgend eine andere harte Substanz im Thon enthalten seyn und das Spiel der Maschine hemmen, so braucht man nur den an der Welle 4 befindlichen Hebel 7 niederzudrücken, wodurch das Gestell weit genug herabbewegt wird, um die Form frei machen zu können.

Es ist hier noch zu bemerken, daß es zur Anfertigung vollkommener Ziegel nothwendig ist, die Querstäbe des Rostes g so einzurichten, daß diejenige Fläche der Stäbe, welche der Mitte des Rostes zunächst liegt, weiter über die Abtheilungen der Formen hervorsteht als die gegenüberliegende Fläche. Auf diese Weise wird die freie Seitenbewegung des Thons einigermaßen aufgehalten und das Wegfegen des Sandes von den Seiten der Form verhütet. Um die Oscillation des innern Gestells F zu verhindern, läßt man von demselben kurze Stifte hervorragen, die sich gegen das stationäre Gestell E lehnen.

VIII.

Verbesserte Wattenmaschine zum Vorbereiten der Baumwolle und anderer Faserstoffe zum Spinnen, worauf sich William Johnson, zu Farnworth bei Bolton, am 20. Nov. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jul. 1846, S. 174

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Die Verbesserungen beziehen sich auf diejenigen Maschinen, welche man gewöhnlich Wattenmaschinen nennt, und die den Zweck haben die Baumwolle oder andere Faserstoffe von Unreinigkeiten oder sonstigen fremden Stoffen zu befreien und sie in die Form von breiten Wattenbändern zu bringen, als Vorbereitung zur Operation des Krämpelns. Die Erfindung bezweckt die Fasern der Baumwolle zu verdichten und in ein festes Band zu bringen, so daß man viel größere Längen von Baumwolle auf ein Wattenband von demselben Umfange bringen kann.

Fig. 20 stellt den Längendurchschnitt einer gewöhnlichen Wattenmaschine mit den daran angebrachten Verbesserungen dar. a,a,a ist das Seitengestell des Apparats; b,b,b ein endloses Tuch, worauf die Baumwolle ꝛc. zur Bearbeitung in die Maschine geführt wird. Nachdem die Baumwolle auf dem Tuch mit den Händen gleichförmig ausgebreitet worden ist, wird sie zwischen die cannelirten Zuführwalzen c,c und d,d geleitet, und von da zu dem Schläger e,e, welcher die Fasern der Baumwolle ꝛc. öffnet, wobei die Unreinigkeiten durch die Oeffnungen des Gitters oder Rostes f,f durchfallen. Ueber den Rost oder das Gitter g hin gelangt die Baumwolle zu dem Drahtcylinder h, welcher mit einem Ventilator verbunden ist, der einen so starken Luftzug erregt, daß der Staub durch den Drahtcylinder h hindurchzieht und die losen Fasern der Baumwolle ꝛc. auf der Oberfläche des Cylinders sich zu einem Vließ bilden. Das Baumwollen-Vließ wird durch die in entgegengesetzter Richtung mit dem Cylinder rotirende Walze k abgenommen und auf das Tuch i,i gelegt.

Das Vließ tritt sofort zwischen ein paar Calanderwalzen nach der Wattenwalze m, auf welche es sich vermöge der durch die cannelirten Walzen n,n erzeugten Reibung aufwickelt.

Die Verbesserung besteht nun in der Hinzufügung von ein Paar oder mehreren Calanderwalzen o,o über den Walzen n,n, wodurch ein

größerer Druck verursacht und folglich eine festere und compactere Watte oder Vließ erzielt wird; es kann auf diese Art in ein Wattenband von derselben Dicke eine viel größere Menge von Baumwolle und ähnlichen Substanzen zusammengelegt werden.

IX.

Bericht des Hrn. Calla über eine Weberlade mit Einschießvorrichtung zum Weben façonnirter Stoffe von Hrn. Vincent.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jul. 1846, S. 392.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Hr. Vincent (rue du Faubourg-du-Temple No. 133 in Paris) erfand eine Einschießlade zum Weben façonnirter Stoffe, nahm am 30. Sept. 1842 ein Patent darauf und nannte sie battant-lanceur Vincent. Bei der Fabrication mehrfarbiger façonnirter Stoffe steht ein Kind, welches in den Fabriken von Lyon à côté genannt wird, dem Weber zur Seite, damit beschäftigt, die mit den farbigen Einschußfäden versehenen Weberschiffchen nach der Reihenfolge, wie sie der Weber verlangt, auszusuchen und sie durch die geöffneten Zettel zu werfen. Hat das Schiffchen die Kette passirt, so fängt der Weber dasselbe wieder auf und gibt es dem Kinde wieder zurück, welches dasselbe entweder von neuem einschießt oder es zur Seite legt und es, nach Angabe des Webers, durch ein anderes mit anders gefärbtem Garne ersetzt.

Der von Jacquard erfundene Mechanismus, welcher die früheren Latzenzieher ersetzt, ließ, was die Bewegung des Schiffchens betrifft, die Sache beim alten. Hr. Vincent nahm sich vor, die Idee von Jacquard weiter auszudehnen, und dasjenige, was bis jetzt Kinder thun mußten, durch eine mechanische Vorrichtung vollbringen zu lassen. Diese Vorrichtung ist mit dem Mechanismus von Jacquard so vereinigt, daß die Aufeinanderfolge der Einschußfäden von verschiedener Farbe mit der Bewegung der Schäfte, durch welche die Zeichnung auf dem Gewebe hervorgebracht wird, zusammenhängt. Hr. Vincent erreicht seine Absicht auf folgende Weise: auf jeder Seite der Lade bringt er eine Reihe von übereinander liegenden Kästchen an, deren Anzahl so groß ist als die Zahl der verschiedenen Farben, welche der

Einschuß zum Erzeugen des Musters haben muß. In jedes dieser Kästchen kommt ein Schiffchen mit dem Einschußfaden von einer gewissen Farbe. Nach jedem Schlage der Lade bewegen sich die beiden Reihen von Kästchen, in welchen die Schiffchen liegen, vertical von unten nach oben, oder von oben nach unten, so daß sich, je nachdem es nothwendig ist, jedesmal ein Faden von anderer Farbe zum Einschuß darbietet. Eine Reihe kleiner hölzerner Riegel befindet sich an jedem Ende der Lade, und zwar hinter den Kästchen, in welchen die Schiffchen liegen. Die Zahl der Riegel ist gleich der Zahl der Kästchen, und sie sind so angeordnet daß, wenn der erste Riegel während des Niederganges der Kästchen verschoben wird, das erste Kästchen in seiner verticalen Bewegung aufgehalten wird, so daß sein Schiffchen auf gleiche Höhe wie die obere Fläche der Lade zu liegen kommt. Wird der dritte Riegel verschoben, so bietet sich das dritte Schiffchen dar u. s. f. Durch einen Tritt mit dem Fuße des Webers wird die verticale hin- und wiederkehrende Bewegung der Kästchen hervorgebracht, und der Jacquard-Mechanismus hat, außer seiner gewöhnlichen Vorrichtung, nur die kleinen, oben erwähnten hölzernen Riegel in Thätigkeit zu bringen, welche die Größe der Bewegung für die Kästchen mit den Schiffchen bedingen.

Die einzelnen Theile des Mechanismus sind leicht auszuführen, sehr einfach zu unterhalten und wenig kostspielig. Der Apparat arbeitet sicher, und ist gewiß eine wesentliche Verbesserung zu nennen, welche bald allgemein eingeführt werden dürfte.

An der Vorrichtung des Hrn. Vincent befindet sich auch noch ein kleiner Apparat, welchen der Erfinder Balancier nennt, und dessen Zweck ist, den Einschußfaden bei seinem Austritt aus dem Stoffe leicht zu spannen, so daß dadurch die Sahlleiste reiner wird; auch dieser Apparat ist sehr einfach und bewegt sich mit Leichtigkeit und Regelmäßigkeit.

Hr. Vincent, welchem man diese Verbesserungen in der Weberei façonnirter Stoffe verdankt, hat einen großen Theil seines Lebens in den Fabriken zu Lyon zugebracht.

Beschreibung der Einschießlade für Jacquardstühle.

Diese Lade ist für Webstühle bestimmt, worauf Gewebe von 4 bis 12färbigen Einschußfäden gemacht werden sollen, ohne dabei des sogenannten Einschießers zu bedürfen wobei gewöhnlich ein Knabe damit beschäftigt ist, beim Weben sehr breiter Stoffe das Schiffchen

aufzufangen und wieder einzuschießen — eine Operation, welche der Weber nur mit viel Zeitverlust und großer Ermüdung selbst verrichten könnte.

Fig. 28 ist eine Ansicht der Lade von vorn;

Fig. 29 ein horizontaler Durchschnitt der Kästchen für die Schiffchen nach der Linie a b, Fig. 28.

Fig. 30 hintere Ansicht einer Ladenseite.

Fig. 31 verticaler Durchschnitt derselben nach der Linie c d, Fig. 29.

Fig. 32 besondere Ansicht der Art und Weise, wie die Hebel, wodurch die Schiffchenkästen bewegt werden, aufgehängt sind.

Fig. 33 zwei Ansichten des sogenannten Balanciers.

Fig. 34 Zapfen, welche die Schiffchen bei ihrer abwärts gehenden Bewegung aufhalten.

Fig. 35 ein Schiffchenkasten besonders dargestellt.

Fig. 36 zwei Ansichten eines Hakens oder einer Platine.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Ansichten denselben Gegenstand.

A der Ladenstock, welcher von dem Stuhlgestell getragen ist. B Hebellager, welche auf dem Ladenstock mittelst der Flügelmuttern C befestigt sind. D oberstes Querstück der Lade, welches mittelst der Haken E an den Ladenträger A so angehängt ist, daß es sich frei, wie die Zunge einer Wage, bewegen kann. F Seitenarme der Lade. G oberes Querstück der Lade. H Schrauben mit Handgriffen, um die Lage der Lade zu reguliren. I Backen oder Klotz der Lade. J Ladendeckel, welchen der Arbeiter erfaßt, wenn er die Lade bewegt. K Kamm oder Rietblatt. L Rahmen für die Kästchen, welche an den Armen F der Lade durch einen Bügel a, a befestigt sind. Rechts und links in den Rahmen sind Nuthen angebracht, worin sich die Kästchen verschieben.

M Bahn für den Treiber N. O die fünf Schützenkästchen auf jeder Seite der Lade. P Mechanismus, durch welchen die Treiber zurückgezogen werden, nachdem sie das Schiffchen eingeschossen haben; er besteht aus einer kleinen Metallrolle b, in welcher sich eine Feder c befindet, durch die der Riemen d, welcher an dem Treiber befestigt ist, aufgerollt wird; auf diese Weise zieht sich der Treiber nach jedem Wurfe des Schiffchens zurück. e ein Einschußfaden, welcher sich von der Schußspule, die in dem Schiffchen liegt, abwickelt.

R, R Riemen oder Schnüre, um die Schiffchenkästen zu bewegen; sie sind mit einem Ende an einem Haken der Kästen, mit dem anderen an dem Ladenstock A befestigt und gehen über die Rollen S, S, welche an dem Ende der Hebel T hängen. Diese Hebel, welche ihren Drehungspunkt in B haben, sind an einem Ende mit dem Stück U vereinigt, dessen Gewicht je nach der Anzahl der Kästen größer oder kleiner ge-

macht werden muß. Das Stück U gleitet in einem Rahmen V und ist an zwei Riemen f, f aufgehängt, deren Enden an den Rollen g, g fest sind. Auf der Achse dieser Rollen befindet sich noch eine dritte h, deren Riemen mit dem Hebel des Jacquard-Mechanismus in Verbindung steht. Aus dieser Anordnung geht hervor, daß wenn der Jacquard in die Höhe geht, die Hebel T, T sich mitbewegen, und die Kästen sich abwärts verschieben. X Balancier, der dazu dient, die Einschußfäden, nachdem sie aus den Schiffchen ausgetreten sind, auf die Seite zu schieben, um deren Verwirren zu verhindern und ihnen eine gehörige Spannung zu geben. Y ist ein um die Achse i beweglicher Hebel, dessen Ende in den gekrümmten Schlitz des Balanciers eingreift, und letzteren in die Lade hineinschiebt, so daß er auf der anderen Seite vorspringt. An diesem Hebel ist eine Schnur k angebracht, die denselben mit dem Hebel T vereinigt, so daß er zugleich mit den Schiffchenkästen abwärts geht; eine Feder j bringt den Hebel immer wieder in seine ursprüngliche Lage.

Z Schnüre, welche die Treiber oder den Schnellschützen in Bewegung setzen; sie gehen über die Rollen l, l und vereinigen sich beide in einen Handgriff A', an welchem der Weber jedesmal zieht, wenn die Kette zum Einschuß geöffnet ist. Die Riegel oder Haken B', Fig. 34, haben die Bestimmung, die Kästen bei ihrer abwärts gehenden Bewegung einzuhalten, je nachdem ein Einschußfaden von der einen oder anderen Farbe gewünscht wird. Die Haken greifen in Oeffnungen, die in den Riegeln C', welche hinter den Kästen liegen, angebracht sind. C' Riegel, wovon so viele als Schiffchenkästen O vorhanden sind; durch dieselben und mittelst der Haken B', Fig. 34, wird die Größe der verticalen Bewegung für die Kästchen bestimmt. E' Haken oder Platinen, deren verticaler Theil da eine schiefe Ebene bildet, wo sie mit den dazu gehörigen Riegeln C' in Berührung kommen.

D' Schnüre, welche die Verbindung zwischen dem Jacquard und den Schiffchen mit verschiedener Farbe herstellen, indem sie die Platinen E' und Riegel C' in Thätigkeit setzen. Auf diese Weise wird die verticale Bewegung der Schiffchenkästen begränzt, so daß sich immer das Schiffchen, welches den Einschuß von der gewünschten Farbe enthält, auf gleicher Höhe mit der Lade darbietet.

X.

Ueber das Verhalten der Fadendicke in den verschiedenen Garnnummern; ein Beitrag zur Kenntniß der Gespinnste; nebst einer Tabelle zur Ermittelung des Feinheitsverhältnisses in den Garnnummern von 1 bis 64; von Hrn. S. Weigert.

Aus den Verhandl. des preuß. Gewerbevereins 1846, 4te Lief.

Die genaue Kenntniß der Feinheit (Fadendicke) von den verschiedenen Gespinnsten ist für deren weitere Verarbeitung zu Geweben ein höchst wichtiger Umstand.

Die zu diesem Behufe gebräuchlichen Bestimmungen werden nach dem sogenannten Numerotirsystem gemacht, bei welchem man ein bestimmtes Gewicht als Einheit annimmt, und die Länge des Fadens als maaßgebend für die Feinheit betrachtet. Es wird dieses System in der Weise durchgeführt, daß man die Gespinnste zu Strähnen, welche alle dasselbe Längenmaaß haben, haspelt, und dann die Anzahl solcher Strähne, die ein Pfund wiegen, ermittelt. Die sich hiebei herausstellende Zahl nennt man die Nummer des Garns. Nach diesen Grundsätzen wird nun selbstredend jede höhere Nummer auch einen höheren Grad der Feinheit bezeichnen, und man wird unter Garn Nr. 60 solches verstehen, wovon 60 Strähne ein Pfund wiegen, und unter Garn Nr. 30 solches, wovon schon 30 Strähne das Gewicht eines Pfundes haben. Es wird also ein Pfund von Nr. 60 eine doppelt so große Fadenlänge, als ein Pfund Nr. 30 haben. Bei der Voraussetzung, daß gleichartige Gespinnste auch eine durchaus gleichförmige Beschaffenheit des Fadens haben, könnte man im allgemeinen den Grundsatz aufstellen, daß die Feinheit des Garns durch das Verhältniß der Garnnummern ausgedrückt wird. Dem ist aber nicht so. Die verschiedene Drehung des Fadens, welche, je nachdem sie stärker ist, auch den Faden feiner macht, ferner die Beschaffenheit des Materials, welches, je nachdem es feiner ist, auch ein desto geringeres specifisches Gewicht besitzt, haben zur Folge, daß das Verhältniß der Garnnummer nur annähernd das Verhältniß der Feinheit des Fadens angibt. Wie selbst dieses annähernde Verhältniß in der Wirklichkeit aufzufassen ist, soll im Nachfolgenden näher auseinander gesetzt werden. Im gewöhnlichen Verkehr ist im allgemeinen die ganz irrige Voraussetzung verbreitet, daß das Verhältniß der Länge des Fadens oder die Garnnummer im gleichen Verhältniß zur Feinheit oder

der Dicke des Fadens steht, so daß Garn Nr. 20, welches doppelt so lang als Nr. 10 ist, auch doppelt so fein als dieses sey. Diese Annahme beruht nun, abgesehen von den oben angeführten Rücksichten auf die Beschaffenheit des Materials und des Gespinnstes, auf einer ganz falschen Ansicht, welche vielfach getheilt wird, und zu manchen irrigen Folgerungen Anlaß gibt.

Ich will hier versuchen die Grundsätze festzustellen, nach welchen das relative Verhältniß der Fadendicke in gleichartigen Gespinnsten, in Beziehung auf die Garnnummer zu ermitteln ist, und glaube damit keinen unwillkommenen Beitrag zur allgemeinen Kenntniß der Gespinnste zu liefern, zumal, wie ich später zeigen werde, sich hieraus auch mancher Nutzen in praktischer Richtung ziehen läßt.

Aus den eben angeführten Grundsätzen in der Bezeichnung der Garnnummern läßt sich leicht folgern, daß die Fadenlänge, oder der Materialinhalt, in zwei gleich langen Fäden verschiedener Gespinnste sich umgekehrt wie die Nummern verhält, und daß, wenn man sich den Querschnitt des Garnfadens als eine Kreisfläche denkt, der Inhalt dieser in verschiedenen Garnnummern ebenfalls in umgekehrten Verhältnissen zu einander steht. Es ist z. B. die Fadenlänge eines Pfundes Nr. 64 viermal so groß, als die eines Pfundes Nr. 16, es wird demnach in 100 Ellen Garn Nr. 64 nur der vierte Theil Material enthalten seyn, als in 100 Ellen Garn Nr. 16, und ebenso der Querschnitt eines Fadens Nr. 64 nur den vierten Theil Inhalt haben, als der eines Fadens von Nr. 16. Wenn nun der Querschnitt des Garnfadens als eine Kreisfläche anzusehen ist, so wird man nothwendig auch den Garnfaden selbst als einen Cylinder betrachten können. — Die Dicke eines Cylinders bestimmt man jedoch nicht nach dem Inhalte der Kreisfläche (Querschnitt), sondern nur nach dem Durchmesser, daher wird auch die Bestimmung der Dicke des Fadens nicht nach dem Inhalte des Querschnitts, sondern nur nach dem Durchmesser gemacht werden müssen. Es verhalten sich aber die Inhalte zweier Kreisflächen wie die Quadrate der Durchmesser, oder auch die Durchmesser zweier Kreise wie die Quadratwurzeln der Flächen, folglich wird auch die wirkliche Dicke zweier Garnnummern sich umgekehrt wie ihre Wurzeln verhalten. Es wird daher Garn Nr. 64, das wie eben angeführt zwar den vierten Theil der Kreisfläche von Nr. 16 besitzt, nicht auch viermal feiner als letzteres seyn, sondern nur halbmal, weil die Wurzel von Nr. 64 = 8 und die Wurzel von Nr. 16 = 4, und die wirkliche Dicke wie auseinandergesetzt aus dem umgekehrten Verhältnisse der Wurzel von der Garnnummer gefunden wird, also Nr. 64 : Nr. 16

$= \sqrt{16} : \sqrt{64} = 4 : 8 = 1 : 2$. Aus dem Angeführten wird man leicht einsehen, daß die Annahme, die Feinheit zweier Fäden stehe in demselben Verhältnisse wie die Garnnummer, eine ganz irrige ist, daß vielmehr die Feinheit nur aus dem Verhältnisse der Wurzeln und der Garnnummern gefunden werden kann.

Daß jedoch auch die Kenntniß zur Bestimmung der effectiven Feinheit der Gespinnste in praktischer Beziehung vielen Werth hat, und manchen Nutzen bieten kann, wird sich aus Nachstehendem ergeben:

1) Die Festigkeit eines Gewebes hängt unzweifelhaft von dessen Dichtheit zum größten Theil ab. Die verschiedenen Grade der Dichtheit eines Gewebes sind von dem mehr oder weniger engen Aneinanderliegen der Kett- und Schußfäden abhängig. In Beziehung auf die Dauerhaftigkeit wird man bei einem soliden Gewebe voraussetzen müssen, daß dessen Kett- und Schußfäden im richtigen Verhältnisse möglichst eng aneinander liegen. Das Verhältniß zwischen Kett- und Schußfäden ist aber nicht bei allen Arten der Gewebe ein und dasselbe, so z. B. würde kein guter Atlaß mit der beim Taffet gebräuchlichen Zahl von Kettfäden herzustellen seyn, weil zu ersterem eine weit größere Anzahl Kettfäden als zu letzterem erforderlich sind, und umgekehrt würde kein guter Taffet aus der beim Atlaß gebräuchlichen Kettfädenzahl dargestellt werden, weil durch die Dichtheit dieser die Schußfäden sich nicht aneinander treiben lassen. Wenn nun jeder erfahrene Fabrikant die Verhältnisse der zu jedem Gewebe erforderlichen Kett- und Schußfädenzahl kennt, so kommt es doch oft vor, daß zuweilen nothgedrungen, oder mit Absicht, anstatt der sonst gebräuchlichen Garnnummer eine feinere oder stärkere verwendet werden soll. In diesem Fall ist es klar, daß von der anzuwendenden stärkeren Garnnummer eine geringere Anzahl, und von der feineren eine größere Zahl Fäden zur Herstellung eines nicht vertheuerten und gleich soliden Fabricats erforderlich seyn wird. Um nun eine solche richtige Wahl treffen zu können, ist es gewiß von Wichtigkeit, das Verhalten der Stärke in den verschiedenen Garnnummern zu kennen.

2) Es ist bekannt, daß gleichartige Gewebe aus feinerem (dünnerem) Garn, trotz des höhern Gewichtspreises dieses, billiger herzustellen sind, als aus stärkerem. Würde man von dem feineren Garne nur dieselbe Fadenzahl anwenden wollen, als von dem früher angewendeten stärkeren, so würde das Gewebe durchsichtig und offenbar schlechter, also auch weniger werth seyn, und der Fabrikant würde durch ein solches Verfahren mehr Nachtheil als Vortheil finden. Ist es aber dem Fabrikanten bekannt daß, wenn z. B. hundert Fäden von dem stärkeren Garn,

möglichst dicht an einander gelegt, einen bestimmten Raum ausfüllen, alsdann von dem feineren Garn zu einer Ausfüllung desselben Raumes 110 Fäden gehören werden, dann wird er die obigen Mängel zu vermeiden wissen, und in gewissen Fällen durch das feine Garn sogar ein noch ansehnlicheres Fabricat als aus dem stärkeren herstellen.

3) Es ist dem Fabrikanten bekannt, daß zur soliden Herstellung eines bestimmten Stoffes bei so und so viel Fäden eine bestimmte Garnnummer erforderlich ist. Es liegen jedoch Rücksichten vor, z. B. das Vorhandenseyn einer eingerichteten Vorrichtung u. s. w., wo dasselbe nur mit einer bestimmten geringeren oder höheren Fadenzahl geschehen kann; um hier die richtige Wahl der darin erforderlichen Garnnummer zu treffen, ist ebenfalls eine Kenntniß von dem Feinheitsverhältnisse wichtig.

4) Bei der Wahl der Garnnummer ist auch die Kenntniß des Preisverhältnisses von Wichtigkeit. Jedermann weiß, daß feineres Garn dem Gewichte nach theurer ist als stärkeres, hingegen dem Längenmaaße nach, welches für die Fabrication maßgebender ist, bedeutend billiger. Um nun zu ermitteln, wie sich in Beziehung hierauf die Preise gegenseitig stellen, darf das Verhalten der Fadendicke nicht außer Acht gelassen werden. Daher ist auch hiezu die Kenntniß dieses Verhältnisses von Wichtigkeit.

Wenn ich nun in dem Vorherstehenden genügend auseinandergesetzt habe, daß die Kenntniß von dem Verhalten der Fadendicke in den verschiedenen Garnnummern in praktischer Richtung nicht ganz unwesentlich ist, so glaube ich auf die Bearbeitung der beigegebenen Tabelle, welche die Verhältnisse der Garnnummern von 1 bis 64 enthält, keine unnütze Mühe verwendet zu haben. Wenn mir die Einwendung gemacht werden sollte, daß eine solche Berechnung unmöglich richtig seyn könne, weil hiebei auf die Beschaffenheit der Gespinnste, wie im Eingang angeführt, keine Rücksicht genommen werden kann, so ist allerdings diese Einwendung ganz richtig, aber ich bemerke, daß es mir nicht darum zu thun war, ein absolut richtiges Verhältniß aufzustellen, sondern nur ein relatives, und auch dieses nur möglichst annähernd. Daß man ein Garn Nr. 4 Mule nicht mit Nr. 60 Water nach der Tabelle wird vergleichen können, wird jeder selbst einsehen, da es Niemandem einfallen wird, diese beiden Nummern für einander anzuwenden. Daß jedoch auch diese Nummern in die Tabelle aufgenommen sind, mußte der Vollständigkeit wegen geschehen, und deren Verhältniß wird nach der Tabelle auch relativ richtig seyn, wenn man voraussetzen dürfte, daß 6 und 60er aus ein und demselben Material und in gleicher Drehung gesponnen sind.

Die Einrichtung der Tabelle betreffend, so ist diese in ganz bekannter Weise. — Die Zahlen der obersten horizontalen und ersten linken verticalen Reihe geben die Garnnummern an, während die Verhältnisse in dem Schneidungspunkt dieser Reihe enthalten sind.

Den Gebrauch betreffend, so muß man sich die Nummer in der senkrechten Reihe als das erste Glied, die Nummer in der horizontalen Reihe als das zweite Glied des ersten Verhältnisses denken, ferner die zu suchende Zahl als das erste Glied, und die Zahl 100 jederzeit als das zweite Glied des zweiten Verhältnisses; z. B.

Nr. 10 : Nr. 8 = 112 : 100
Nr. 6 : Nr. 8 = 86 : 100

Wie diese Zahlen aufzufassen sind, wird man mit Bezug auf die eben angeführten Anwendungsfälle aus folgenden Beispielen ersehen.

1) Um wie viel ist Garn Nr. 20 stärker als Nr. 30?

Das Verhältniß ist 20 : 30 = x : 100. Nach der Tabelle ist x = 77, folglich 20 : 30 = 77 : 100, d. h. ersteres ist um die Differenz zwischen 77 und 100 = 23 oder um 23 Proc. stärker. Umgekehrt ist 30er um 23 Proc. feiner als 20er, weil 30 : 20 = 123 : 100.

2) Wenn von Nr. 40 zur Ausfüllung eines Raumes gerade 100 Fäden gehören, wie viel wird hiezu von Nr. 44 erforderlich seyn?

44 : 40 = x : 100,

nach der Tabelle ist x = 105, folglich 44 : 40 = 105 : 100 d. h. zu demjenigen Raume, den 100 Fäden 40er ausfüllen, gehören 105 Fäden 44er. Umgekehrt

40 : 44 = 95 : 100.

3) An Stelle von 100 Fäden 20er sollen 110 Fäden einer anderen Nummer angewendet werden, welche ist diese Nummer?

Da die Zahl 100 ein für allemal im zweiten Gliede des zweiten Verhältnisses stehen muß, so wird auch die bekannte Nr. 20 im zweiten Gliede des ersten Verhältnisses stehen, mithin

x : 20 = 110 : 100.

In der senkrechten Rubrik 20 sucht man die Zahl 110 auf, zu dieser ist als erstes Glied die Nr. 24 gehörig. Mithin

24 : 20 = 110 : 100,

d. h. man würde in dem fraglichen Fall Garn Nr. 24 anwenden.

4) Wie viel ist Nr. 10 billiger als Nr. 8?

Nach der Tabelle ist 10er um 12 Proc. feiner als Nr. 8, es ist

aber auch als letzteres um den vierten Theil, also um 25 Proc. länger, mithin wird es um die Differenz, dieß sind 13 Proc. billiger seyn.

Ein Preisabzug findet hier nicht statt, weil gewöhnlich die Nummern 1 bis 10 ein und denselben Pfundpreis haben. Andererseits ist 30er um 17 Proc. billiger als 20er, weil ersteres um 50 Proc. länger, dagegen um 23 Proc. feiner ist, mithin Differenz 27 Proc. Hievon der theurere Preis für das Pfund mit 10 Proc. in Abzug gebracht, ergibt 17 Proc.

Ich will nun noch einige Worte über die Art und Weise, wie ich die bezüglichen Tabellen berechnet habe, hier anführen. Nach der obigen Auseinandersetzung stehen die Garnnummern in Beziehung auf den Inhalt des Querschnitts im umgekehrten Verhältnisse. Ich nahm nun an, daß diejenige Nummer, deren Verhältniß zu einer anderen ich auffinden wollte, 10,000 in der Kreisfläche (Querschnitt) habe, und berechnete nach dieser angenommenen Zahl den Inhalt jeder anderen Nummer, aus denen ich dann die Wurzeln zog, um die Verhältnisse des Durchmessers oder der effectiven Fadendicke zu erhalten. Z. B. Garn Nr. 20 hat, wie angenommen, 10,000 Inhalt, folglich Nr. 10 5000 (umgekehrtes Verhältniß), Nr. 4 2000 u. s. w. Die Wurzeln hieraus sind für Nr. 20 = 100, für Nr. 10 = 71, für Nr. 4 = 45, welches die Verhältnisse 10 : 20 = 71 : 100, Nr. 4 : 20 = 45 : 100 gibt. Daß ich zur Fundamentalgröße 10,000 annahm, geschah aus dem Grunde, um die Wurzel 100 zu erhalten, da zur Berechnung nach Procenten nur diese Zahl geeignet ist. — Die Angabe der Wurzelgrößen, oder der Verhältnisse, ist in ganzen Zahlen mit Weglassung jedes Bruches in der Weise geschehen, daß ich für jeden Bruch, der größer als $^1/_2$ wurde, die nächst folgende ganze Zahl setzte, und andererseits jeden Bruch, der $^1/_2$ und darunter betrug, ganz ausließ, so daß hiedurch eine wirkliche Differenz von nur $^1/_2$ Proc. stattfindet, deren Werth ganz außer Acht gelassen werden kann.

über das Feinheits-Verhältniß der Garnnummern von 1 bis 64.

	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64
1	100	71	58	50	45	40	35	32	29	27	25	23	22	21	20	19	18	18	18	17	16	16	16	15	15	15	14	14	14	14	13	13	13	13	12
2	141	100	82	71	63	58	50	45	40	38	35	33	32	30	28	27	27	26	25	24	23	23	22	21	21	21	20	20	19	19	18	18	18	18	18
3	173	123	100	87	77	71	61	55	50	46	43	40	39	37	35	34	33	32	30	28	29	28	27	27	26	26	25	25	24	24	23	23	22	22	22
4	200	141	116	100	89	82	71	63	58	54	50	47	45	43	40	39	38	36	35	34	33	33	32	31	30	29	29	28	27	27	27	26	26	25	25
5	224	159	129	112	100	92	79	71	65	60	56	53	50	48	45	44	42	40	39	38	37	36	35	35	34	33	32	32	31	30	30	29	29	28	28
6	245	173	141	123	110	100	86	77	71	66	61	58	55	52	50	48	46	45	43	41	40	40	39	38	37	36	35	35	34	33	33	32	32	31	30
8	283	200	163	141	127	116	100	89	82	76	71	66	63	60	58	55	54	52	50	48	47	46	45	44	43	42	40	40	39	39	38	37	36	36	35
10	316	224	183	159	141	129	112	100	92	85	79	74	71	67	65	62	60	58	56	54	53	51	50	49	48	47	45	45	44	43	42	41	40	40	39
12	346	245	200	173	155	141	123	110	100	93	87	81	77	74	71	68	66	63	61	59	58	56	55	54	52	51	50	49	48	47	46	45	45	44	43
14	374	265	216	187	167	153	132	118	108	100	94	88	84	80	76	73	71	68	66	64	62	60	59	58	56	55	54	53	52	51	50	49	49	48	47
16	400	283	231	200	179	163	141	127	116	107	100	94	89	85	82	78	76	73	71	69	66	65	63	62	60	59	58	56	55	54	54	53	52	51	50
18	424	300	245	212	190	173	150	135	123	113	106	100	95	90	87	83	80	77	75	73	71	68	67	66	64	63	62	60	59	58	57	56	55	54	53
20	447	316	258	224	200	183	159	141	129	119	112	105	100	95	92	88	85	81	79	77	74	72	71	70	67	66	65	63	62	61	60	59	58	57	56
22	469	332	271	235	210	192	166	148	135	125	118	111	105	100	96	92	89	85	83	81	78	75	74	73	71	69	68	66	65	64	63	62	61	58	59
24	490	346	283	245	219	200	173	155	141	131	123	116	110	104	100	96	93	89	87	84	81	79	77	76	74	72	71	69	68	67	66	64	63	60	61
26	510	360	294	255	228	208	180	161	147	136	128	120	114	109	104	100	97	93	90	87	84	82	81	79	77	75	74	72	71	70	69	67	66	65	64
28	529	374	305	265	237	216	187	167	153	141	132	125	118	113	108	104	100	97	94	91	88	85	84	82	78	78	76	75	73	72	71	70	68	67	66
30	548	387	316	274	245	224	194	173	158	146	137	129	123	117	112	107	104	100	97	94	92	88	87	85	83	81	79	77	76	75	74	72	71	70	69
32	566	400	327	283	253	231	200	179	163	151	141	133	127	121	116	111	107	103	100	97	94	91	89	88	85	84	82	80	78	77	76	74	73	72	71
34	583	412	337	292	261	238	206	185	168	156	146	137	131	124	120	114	110	107	103	100	97	94	92	91	88	86	85	83	81	79	78	76	75	74	73
36	600	424	346	300	268	245	212	190	173	160	150	141	135	128	123	118	113	110	106	103	100	97	95	93	90	88	87	85	83	82	80	78	77	76	75
38	616	436	356	308	276	252	218	195	178	165	155	145	138	131	126	121	116	113	109	106	103	100	98	96	93	91	90	87	86	84	83	80	79	78	77
40	632	447	365	316	283	258	224	200	183	169	159	149	141	135	129	124	119	116	112	109	105	103	100	98	95	93	92	89	88	86	85	83	81	80	79
42	648	458	374	324	290	265	230	205	188	173	163	153	145	138	132	127	122	119	115	111	108	105	103	100	98	95	94	92	90	88	87	85	83	82	81
44	663	469	383	332	297	271	235	210	192	177	166	156	148	141	135	130	125	121	118	114	111	108	105	103	100	98	96	94	92	90	89	87	85	84	83
46	678	480	392	339	354	277	240	215	196	181	170	160	152	144	138	133	128	124	120	117	114	110	107	105	102	100	98	96	94	92	91	89	87	86	85
48	693	490	400	346	310	283	245	219	200	185	173	163	155	148	141	136	131	127	123	119	116	113	110	107	104	102	100	98	96	94	93	91	89	88	87
50	707	500	408	353	316	289	250	224	204	189	177	167	158	151	144	139	134	129	126	122	118	115	112	109	107	104	102	100	98	96	95	93	91	90	89
52	721	510	416	360	322	294	255	228	208	193	180	170	161	154	147	141	136	132	128	124	120	117	114	111	109	106	104	102	100	98	97	95	93	91	90
54	735	520	424	367	328	300	260	233	212	196	184	173	164	157	150	144	139	135	130	127	123	119	116	113	111	108	106	104	102	100	99	97	95	93	92
56	748	529	432	374	335	305	265	237	216	200	187	176	167	160	153	147	141	137	132	129	125	121	118	115	113	110	108	106	104	102	100	99	97	95	94
58	762	539	440	381	341	311	270	241	220	234	191	180	170	162	156	149	144	139	135	131	127	124	120	117	115	112	110	108	106	103	102	100	99	97	96
60	775	548	447	387	346	316	274	245	224	207	194	183	173	165	158	152	146	141	137	133	129	126	123	119	117	114	112	110	107	105	104	102	100	99	97
62	787	557	450	394	352	322	279	249	228	210	197	186	176	168	161	154	149	144	139	136	131	128	125	122	119	116	114	111	109	107	105	104	102	100	99
64	800	566	462	400	358	327	283	253	231	214	200	189	179	170	163	156	151	146	141	138	133	130	127	124	121	118	116	113	111	108	107	105	103	102	100

XI.

Neuer Schnellzünder, worauf sich Heinrich Schloß zu Paris am 12. Jan. 1846 in England ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1846, S. 114.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Fig. 37 ist eine perspectivische Ansicht des Apparats. a ist das äußere Gehäuse oder die Büchse, welche sich durch einen Schiebdeckel schließen läßt; b ist eine an der Seite des Gehäuses befestigte Rinne, welche eine spiralförmige Feder enthält, und mit einem viereckigen in die Rinne einzudrückenden Deckel versehen ist, der so weit hineingeht, bis ein von dem Deckel hervorragender kleiner Stift e von einem Haken an der einen Seite der Rinne gefaßt wird. g ist ein Winkelstück, welches auf derselben Seite wie die Rinne befestigt ist; h ein Schieber (Fig. 38 stellt ihn abgesondert dar), welcher zwischen dem Ende der Rinne und dem Stück g durch die Seite der Büchse geht. Der Schieber h hat an seinem inneren Ende eine Vorragung i, um zu verhüten, daß er nicht ganz aus dem Gehäuse herausgezogen werde. j ist ein anderes ähnliches Winkelstück, aber auf der andern Seite der Büchse, mit einer anschließenden (drückenden) Feder l verbunden. m ist eine Fig. 39 abgesondert dargestellte, zwischen der Rinne und der Wand der Büchse eingesetzte und an die letztere an ihrem einen Ende durch eine Schraube befestigte Feder.

Am andern Ende derselben befindet sich eine Hervorragung m', welche in eine Kerbe oder Vertiefung des Büchsendeckels greift, und diesen festhält; der Deckel läßt sich aber durch das Niederdrücken eines am Ende der Feder befestigten Knopfes, dessen Kopf durch ein Loch in der Seite der Büchse vorragt, losmachen. p ist der Raum für die Aufnahme des Zündstoffes, welcher vorzugsweise aus Zunder (durch Eintauchen des boletus igniarius in eine starke Salpeterlösung zubereitet) besteht. Man kann jedoch auch irgend eine andere durch Reibung leicht entzündbare Substanz dazu gebrauchen. Mit demselben Zündstoff ist auch der Raum zwischen dem Deckel d und dem Schieber h erfüllt.

Wenn man nun Feuer oder Licht haben will, so entzündet man einen Theil des Zündstoffes auf folgende Weise: Zuerst drückt man den Knopf o nieder, so daß sich der Deckel der Büchse löst, den man dann

entfernt; nun zieht man den Schieber h, worauf sich der Nagel e von dem Haken f entfernt, und die Feder c den ersten Zunder in den vom Schieber h eingenommenen Raum hineindrückt. Wird nun der Schieber schnell zurückgedrückt, so preßt er den Zunder zwischen der Feder l und dem Rand des Winkelstücks g in den Raum q; die hiedurch bewirkte Reibung reicht aber hin den Zunder zu entzünden.[2]

XII.

Wasserbadtrichter, von Dr. Luedersdorff.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Beschreibung und Abbildung des Plantamour'schen Wasserbadtrichters in Bd. CI S. 440 dieses Journals veranlaßt mich, eine ähnliche Vorrichtung zu veröffentlichen, die ich zu demselben Zweck construirt und seit mehreren Jahren in Gebrauch habe. Mein Apparat kann freilich nicht die Einfachheit des Plantamour'schen in Anspruch nehmen, dafür aber dürften nicht unwesentliche Vorzüge ihn gleichwohl jenem zur Seite stellen. Bei dem Plantamour'schen Trichter krystallisiren oder erstarren offenbar die Filtrate schon in dem Schnabel desselben, und jedenfalls geschieht dieß in dem Gefäß, welches zur Aufnahme der Filtrate bestimmt ist. Daß dieß aber allerlei Unbequemlichkeiten herbeiführt, habe ich wohl nicht nöthig auseinanderzusetzen. Keines von beiden erfolgt bei meinem Apparat, der einem kleinen Ofen gleicht,

[2] Dieser neue Feuerzeug, welcher bereits in sämmtlichen deutschen Staaten patentirt ist, wird in Wien bei Charles Girardet und in Leipzig bei Martin und Bauer verkauft; man kann damit in freier Luft selbst bei nassem Wetter Cigarren und Tabakpfeifen anzünden. In dem Canal p im Innern der Büchse befinden sich nämlich Schwämme so eingelegt, daß der mit Phosphor bestrichene Theil derselben immer nach oben zu liegen kommt; diese drücken sich durch die Kraft der Feder an den Schieber; wird nun der Schieber herausgezogen, so treten die eingelegten Stücke Schwämme an dessen Stelle; wenn also der Schieber wieder vorgeschoben wird, so drückt er das im Wege stehende Stückchen Schwamm an das kleine Messer vorüber, erhält von diesem einen Schnitt, entzündet sich sogleich und fällt brennend in das Reservoir q. Beim Gebrauch muß der kleine Apparat stets rein gehalten werden; man schiebt nämlich den Schieber zurück, worauf sich der Canal mit der Feder c leicht herausnehmen läßt, da diese Bestandtheile nur eingelegt sind und bürstet dann die Büchse trocken aus. Der Schieber muß immer ganz herausgezogen und schnell wieder hineingedrückt werden. Nur der obere oder Gittertheil des aus zwei Theilen bestehenden Deckels darf nach erfolgter Friction geöffnet werden, der zweite oder untere Deckel wird nur zum Füllen des Apparats geöffnet.

A. d. R.

und in dem die filtrirte Flüssigkeit, so lange die Filtration dauert, oder überhaupt so lange man will, dieselbe Temperatur behält wie die zu filtrirende. Man kann demnach z. B. essigsaures Silberoxyd, fette Säuren, die aufgelösten Salze der letzteren ꝛc. bis auf den letzten Tropfen abfiltriren, ohne daß im Schnabel des Trichters oder im Recipienten auch nur ein Krystall entsteht oder ein Erstarren erfolgt.

Fig. 24 zeigt den kleinen Apparat, den ich Filtrirofen nennen will, im Durchschnitt und Fig. 25 in einer perspectivischen Ansicht. a ist ein flacher cylindrischer Körper, dessen Boden und Decke ein weniges nach innen gewölbt sind; c ist ein schmaler Rand, welcher über der Seitenwand des Körpers nach unten, und d ein ähnlicher Rand, welcher nach oben vorspringt. Unmittelbar von der Decke des Körpers a erhebt sich das Rohr b, und dicht vom Boden, von diesem nur etwa $^1/_8$ Zoll abstehend, das Rohr e. Beide sind natürlicherweise in der Decke luftdicht eingelöthet. Das Rohr b mündet durch ein Knie bei f und das Rohr e eben so bei g in den Trichter h, h, h, h. Das Rohr e verlängert sich außerdem in senkrechter Richtung bis i, wo es vermittelst eines Knie in dem kleinen Trichter k endigt. Der letztere dient zum Füllen des Apparats mit Wasser. In dem Trichter h, h, h, h steckt ein zweiter Trichter l. Dieser ist, wie bei der Plantamour'schen Vorrichtung, einerseits durch einen durchbohrten Kork im Schnabel von h, h, h, h, andererseits durch einen den Rand von h, h, h, h nach innen umgebenden Kranz n, n in einer solchen Stellung erhalten, daß er von der Mantelfläche von h, h, h, h ringsum einen Viertelszoll absteht, so daß sich also zwischen beiden Trichtern ein enger Zwischenraum befindet. Man ersieht leicht aus der soeben beschriebenen Construction daß, wenn durch den kleinen Trichter k Wasser in den Apparat geleitet wird, sich zunächst der Raum a, dann die Röhren b und e und endlich der Zwischenraum zwischen dem äußern und innern Trichter füllt. Wird nun der Raum a von unten vermittelst einer Spirituslampe erhitzt (der Apparat paßt in den Dimensionen der Zeichnung gerade auf eine dreifüßige Berzelius'sche Lampe, auf welcher derselbe insofern feststeht, als er durch den Rand c vor dem Hinuntergleiten geschützt ist), so erfolgt eine Circulation des Wassers, indem das heiße durch b aufsteigt, während das in dem Zwischenraum beider Trichter befindliche kältere durch e nach a hinabgelangt, um sich hier gleichfalls zu erhitzen. Da nun das Wasser in a sich zunächst am stärksten erhitzt, und da, sobald hier Dämpfe entstehen, diese den oberen Boden von a, wenn es eine ebene Fläche bildete, convex auftreiben und sich in der Höhlung sammeln würden, um stoßweise durch b zu entweichen, so muß derselbe eine geringe Concavität

haben. Bei einer solchen findet dann das Entweichen der Dämpfe zunächst nach dem Rande hin, und von hier unbemerkt durch b statt. Die Concavität des untern Bodens von a hat weiter keinen Zweck, als durch die vermehrte Spannung dem Ganzen mehr Haltbarkeit zu geben.

Wenn sich die Einrichtung des Apparats nur auf die soeben beschriebenen Theile beschränkte, so würde das Erstarren oder Krystallisiren des Filtrats im Schnabel des Trichters l nicht vermieden seyn. Um aber auch dieß zu verhindern, ist der ganze Apparat mit einer Hülle umgeben, und zu diesem Zweck ist der untere Theil durch zwei einander gegenüberstehende 2 Zoll breite Wände m, m, m, m mit dem obern Theil durch einen Ring p, p verbunden, der sowohl den obern Theil der Röhren b und e, als auch den äußern Trichter umgibt, und mit diesen durch den die Decke bildenden Kranz r, r zusammenhängt. Die beiden Wände m, m, m, m dienen als Anschlag zweier Thüren, deren Zargen j, j, j, j, Fig. 25, nach der Rundung von a und p gebogen sind und als Füllung zwei eben so gebogene Glasscheiben enthalten. Die eine dieser Thüren geht nach vorn, die andere nach hinten auf. t, t sind die Haspen der hintern, u ist der Ueberwurf der vordern Thür. Sind beide Thüren geschlossen, so ist sowohl der Schnabel des Trichters, wie der Recipient, der zur Aufnahme des Filtrats auf A gestellt wird, dicht umhüllt, und durch die von A und den Röhren b und e ausströmende Wärme vor Erkaltung geschützt. Zum Zudecken des Trichters l bediene ich mich einer Abdampfschale.

Der ganze Apparat ist mit Ausnahme der Thüren, von Messingblech. Auch der innere Trichter l ist von demselben Material, jedoch im Innern verzinnt, weil es in vielen Fällen nicht gerade darauf ankommt, in Glas filtriren zu müssen. Ist dieß indeß erforderlich, so wechselt man den Metalltrichter gegen einen gleich großen Glastrichter aus. Oft aber ist auch diese Auswechselung nicht einmal nöthig, und man kann doch durch einen gläsernen Trichter filtriren. Erfordert das Filtrat nämlich keine zu starke Erhitzung, so steckt man in den Trichter l einen Glastrichter hinein; um dieß jedoch zu bewerkstelligen, muß der Schnabel des Trichters l möglichst weit seyn.

Anstatt durch Glasscheiben könnte der Apparat auch durch Thüren von Blech geschlossen seyn, allein man entbehrte in diesem Fall der Genugthuung, den Gang der Filtration ohne Störung jeden Augenblick beobachten zu können.

Beim Füllen des Apparats mit Wasser ist noch zu bemerken, daß man denselben nur so weit füllen darf, bis das Wasser auf dem Grund des kleinen Trichters k erscheint, weil es sonst bei seiner Ausdehnung

durch die Erhitzung zwischen dem Kranz n,n und dem Trichter l, mit welchem dieser Kranz natürlicherweise nicht verlöthet seyn kann, herausquillt. Das Rohr v, Fig. 25, dient zum Ablassen des Wassers.

XIII.

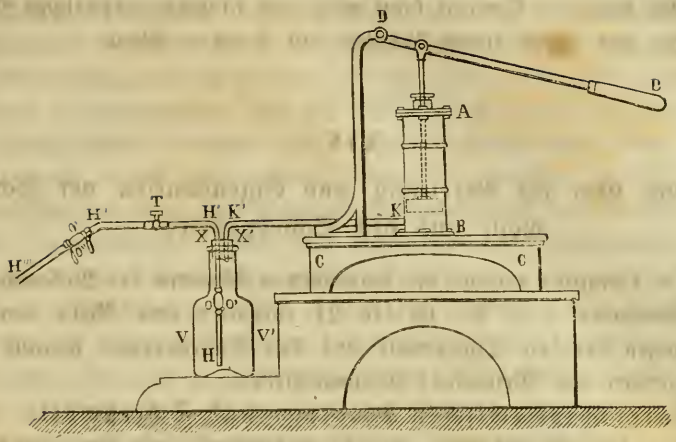
Pumpe um die Mineralwasser ohne theilweise Zersetzung auf Flaschen zu füllen; von O. Henry.

Im Auszug aus dem Journal de Pharmacie, Oct. 1846, S. 275.

Mit einer Abbildung.

Unter den vielen Mineralwassern, welche man weit von der Quelle verführt, gibt es nur wenige, die sich nicht mehr oder weniger schnell verändern; bei einigen ist dieß sogar nach kurzer Zeit in solchem Grade der Fall, daß die Eigenschaften, welche sie an der Quelle besaßen, gänzlich verschwunden sind. Unter die empfindlichsten gehören die Schwefelwasser und die eisenhaltigen Wasser; bei letztern ist das Eisen in Kohlensäure, Quellsäure und Schwefelsäure als Oxydul aufgelöst, geht bald auf einen höhern Oxydationsgrad über und schlägt sich entweder als Eisensesquioxydul oder als basisches Salz nieder, so daß sie ihren eigenthümlichen dintenartigen Geschmack gänzlich verlieren und die Kranken genöthigt sind diese Wasser trüb mit ihrem Satz zu trinken. Bei den Schwefelwassern ist die Veränderung noch auffallender; statt des freien oder gebundenen Schwefelwasserstoffs enthalten sie bald nur noch Schwefel im Niederschlag, oder schwefelsaure, unterschwefligsaure und schwefligsaure Salze. Andere Wasser verlieren einen Theil ihres kohlensauren Gases, oder es scheiden sich daraus die organischen Substanzen in Folge des Einflusses der Luft in verändertem Zustande ab. Alle diese Veränderungen ließen sich fast gänzlich verhindern, wenn man beim Füllen der Mineralwasser auf Flaschen den Zutritt der Luft abhalten und vermeiden würde, daß sie nicht erst die in den Flaschen enthaltene Luft verdrängen müssen.

Um diesen Zweck so gut als möglich zu erreichen, schlage ich folgenden Apparat zum Füllen der Flaschen vor: Damit die Flüssigkeit ohne Stoß auf den Boden der Gefäße gelangen kann und folglich die Luft von unten nach oben ausgetrieben wird, wobei sie fast bloß mit der obern Wasserschicht in Berührung kommt, benutze ich eine kleine Saugpumpe A,B, die auf einem Tisch oder Gestell C,C' befestigt und mit einem kleinen Hebel D,D' versehen ist, welchen man leicht von Hand bewegen kann. Am untern Theil B der Pumpe ist eine ver-



zinnte metallene Röhre K, K¹ angebracht, welche genau in einen kegelförmigen Pfropf X, X¹ paßt, durch welchen sie bis zum Wasserspiegel gesteckt wird. Mit diesem Pfropf kann man die Flaschen V, V¹, sehr genau und dicht verschließen. Zur Seite der erwähnten Röhre steckt man in den Pfropf noch eine andere Röhre H, H¹, H², H³, welche aus Metall und verzinnt, oder aus etwas starkem Glase verfertigt seyn kann; sie ist unten mit einer andern Röhre mittelst eines Kautschukverbandes O, O¹ biegsam verbunden. Diese Röhre H läßt man auf den Boden jeder Flasche hinabreichen, welche unter den Pfropf kommt; außerhalb der Flasche verlängert sie sich mittelst einer andern Röhre mit Hahn T, welche mittelst Kautschukverbandes wieder mit andern Röhren H², H³, H⁴ von willkürlicher Länge verbunden wird und deren Ende mitten in die Quelle selbst taucht oder in die Bassins, worin man das Wasser faßt.

Um den Apparat anzuwenden und ein Mineralwasser auf Flaschen zu füllen, braucht man nur die Flasche gehörig unter den Pfropf X, X¹ zu stellen und letztern genau hineinzudrücken, was wegen seiner conischen Form leicht ist. Hierauf steckt man das Ende der Röhre H³ in das Wasser der Quelle oder des Bassins, jedoch in einiger Entfernung vom Boden, damit die Flüssigkeit sich nicht trüben kann; dann setzt man die Pumpe in Gang (während der Hahn T offen ist) und in dem Maaße, als die Luft aus den Flaschen angesaugt wird, steigt das Mineralwasser aus der Quelle ohne allen Stoß in die Flasche; wenn letztere voll ist, schließt man den Hahn T und nimmt die Flasche weg, um sie dann zu verpfropfen und immer wieder durch eine andere zu ersetzen. Diese Operation könnte ein einziger Mann ohne Schwierigkeiten ausführen.

Mit demselben Apparat kann man auch künstlich verfertigtes Mineralwasser aus irgend einem Behälter auf Flaschen füllen.

XIV.

Versuche über die Bereitung und Eigenschaften der Schießwolle und des Schießpapiers.

Die Comptes rendus der französischen Akademie der Wissenschaften vom November v. J. Nr. 18 bis 21 enthalten eine Reihe von Abhandlungen über die Schießwolle und das Schießpapier, woraus wir im folgenden das Wesentliche zusammenstellen.

Unterschied zwischen Xyloidin und Schießwolle. Hr. Pelouze bemerkt nun selbst, daß die Schießwolle von Braconnot's Xyloidin in ihren Eigenschaften wesentlich verschieden ist und auch mehr Sauerstoff und Stickstoff als letzteres enthalten muß. Das Xyloidin löst sich in Salpetersäure leicht auf und diese Auflösung verändert sich in 24 Stunden, wobei eine zerfließliche Säure entsteht. Dagegen kann man die Schießwolle ganze Tage in Salpetersäure liegen lassen, ohne daß sie an Gewicht verliert. Obgleich das Xyloidin sehr entzündlich ist und durch den Stoß detonirt, so hinterläßt es doch beim Erhitzen in einer Retorte einen beträchtlichen Rückstand von Kohle.

Hr. Pelouze schlägt daher auch für die explosiven Präparate, welche man durch Behandlung der Baumwolle und aller Arten vegetabilischen Faserstoffs mit concentrirter Salpetersäure erhält, eine andere Benennung vor, nämlich Pyroxylin oder Pyroxyl. 100 Theile trocknes Stärkmehl, in concentrirter Salpetersäure aufgelöst und sogleich nach ihrem Verschwinden mit Wasser gefällt, liefern höchstens 128 bis 130 Theile Xyloidin; dagegen geben 100 Theile Zellensubstanz (Baumwolle, Papier), man mag sie nur einige Minuten oder mehrere Tage mit der Salpetersäure in Berührung lassen, 168 bis 170 Theile trockenes Pyroxylin.

Die Anwendung von Schwefelsäure in Vermischung mit Salpetersäure bei Bereitung von Schießwolle ist nach Pelouze nicht nur deßhalb zu empfehlen, weil sie der nicht hinreichend concentrirten Salpetersäure Wasser entzieht, sondern auch weil sie die salpetrige Säure zurückhält, welche die concentrirte Salpetersäure enthält. Ueberdieß wird durch die Anwendung von Schwefelsäure die Bereitung der Schießwolle viel wohlfeiler; benutzt man z. B. eine aus gleichen Raumtheilen beider Säuren bereitete Mischung und es geht nach dem Tränken der Baum-

wolle 1 Maaß Mischung verloren, so hat man nur ein halbes Maaß Salpetersäure verloren, welche viel theurer als die Schwefelsäure ist.

Bereitung des Schießpapiers. Das Schießpapier (papier azotique, p. inflammable) läßt sich nach Pelouze auf eine sehr einfache Weise schnell bereiten. Man muß die Papierbögen einen nach dem anderen in die concentrirte Salpetersäure tauchen und sie nach einigen Minuten einen nach dem andern herausziehen, um sie in vielem Wasser auszuwaschen. Von dem anzuwendenden Papier muß man zuvor mit einer kleinen Menge eine Probe machen: solches welches viele fremdartige Substanzen enthält, verliert auf der Stelle den Zusammenhang und ist daher zu verwerfen. Von Hand geschöpftes Papier eignet sich meistens sehr gut zu dieser Behandlung. Mit zweckmäßigen Apparaten zum Eintauchen, Auswaschen und Trocknen kann man in kurzer Zeit beträchtliche Quantitäten von solchem Papier darstellen.

Wirkung des Schießpapiers. Eine Kugel, welche mit beiläufig einem Decigramm Schießpapier aus einer Pistole auf 32 Schritte gegen eine gußeiserne Platte abgeschossen wurde, plattete sich zu einem Blech von 2 bis 3 Millimeter Dicke ab und prallte 10 Schritte von der Platte zurück.

Die HHrn. Seguier und Clerget stellten mit Schießpapier Versuche in Flinten an, welche von hinten geladen werden konnten, wobei sie fanden daß die Wirkungen des Papiers mit der Länge des Laufs zunehmen. Auch erhält man nur dann gleichförmige Resultate, wenn man nach jedem Schuß sowohl den Lauf des Gewehrs als die Kammer desselben, worin die Verbrennung statt fand, auswischt, weil sich ziemlich viel Dampf verdichtet. Auch kann man die Wirkung des Papiers dadurch merklich erhöhen, daß man es kurz vor dem Einbringen in das Gewehr austrocknet, indem man es zwischen Bögen von Filtrirpapier einige Augenblicke mit einem mäßig erhitzten Bügeleisen überfährt.

Mit Papierzeug hat Pelouze ebenfalls die explosive Substanz dargestellt.

Neue Art Zündhütchen von Pelouze. Wenn man auf einen stählernen Amboß eine kleine Menge Schießwolle oder Schießpapier legt und mit einem Hammer darauf schlägt, so entsteht eine Detonation; der größte Theil der Substanz bleibt aber unverbrannt und damit sie sich vollständig entzündet, muß man den Schlag sehr oft wiederholen.[3] Bringt man von der Substanz in ein kupfernes Zündhütchen, so bleibt beim Losdrücken ebenfalls der größte Theil unzerstört

[3] Man vergl. polytechn. Journal Bd. CII S. 409.

und die Entzündung theilt sich nur selten der Ladung mit. Behandelt man hingegen statt Baumwolle oder Papier sehr dichte Gewebe aus Flachs, Hanf und Baumwolle mit Salpetersäure, zerschneidet sie in kleine Scheibchen und füllt sie in die kupfernen Hütchen, so erhält man Zündhütchen, deren Detonation so stark wie die des Knall-Queck-silbers ist.

Drückt man Schießbaumwolle mit einigen Granen gewöhnlichen Schießpulvers in neuen Hütchen zusammen, so erhält man sehr gute Zündhütchen. Das Pulver bewirkt die vollkommene Verbrennung der Schießwolle und die Entzündung theilt sich der Ladung leicht mit. Die Kohle und der Schwefel geben ebenfalls gute Resultate.

Verfahren zur Bereitung der Schießbaumwolle von Gaudin. Derselbe suchte zuerst die Bereitung der Schießwolle in der Absicht zu modificiren, daß sie bei ihrer Verbrennung weniger Wasser zurückläßt. Dieß ist bei der geröfteten Baumwolle auch wirklich der Fall, während ihre Verbrennung sehr lebhaft und ihre Flamme bläu-licher ist: nur darf sie nicht stärker geröstet werden als bis zur ocker-gelben Farbe; treibt man das Rösten der Baumwolle bis zur ruß-schwarzen Farbe, so verliert sie ihre Elasticität und verbrennt langsam mit Hinterlassung von Kohle.

Ein schnell zum Ziele führendes Verfahren, wodurch man sicher ein ausgezeichnetes Präparat erhält, ist nach Gaudin folgendes: man pulverisirt raffinirten Kalisalpeter, wie er im Handel vorkommt, welcher jedoch nicht feucht seyn darf, bringt ihn in ein Glas- oder Porzellan-gefäß, versetzt ihn mit guter concentrirter (englischer) Schwefelsäure und rührt die Mischung mit einem Glas- oder Holzstab um, so daß ein dünner Brei entsteht: nach einigen Minuten, wenn die Mischung wieder dicker geworden ist, setzt man neue Schwefelsäure zu, bis alles nach gutem Vermischen die Consistenz eines Syrups hat; dann bringt man die Baumwolle, das Papier ꝛc. hinein, indem man sie gut ein-stößt: es erstarrt dann fast sogleich alles zu einer Masse und nach Verlauf einer Viertelstunde stellt man das Gefäß in Wasser, um das der Baumwolle ꝛc. anhängende Salz aufzulösen; endlich wascht man die Baumwolle ꝛc. mit vielem Wasser ab und trocknet sie wie gewöhn-lich. (Mit der decantirten und filtrirten Flüssigkeit kann man keine brauchbare Schießwolle mehr bereiten. Natron-Salpeter liefert bei dem beschriebenen Verfahren kein gutes Resultat.)

Verfahren die Schießwolle im Großen schnell in der Kälte zu trocknen, von Gaudin. Man denke sich eine ge-schlossene Kammer, die mit zerstoßenem gebranntem Kalk gefüllt und

durch einen kleinen Canal mit einem Ventilator (einer archimedischen Schraube) in Verbindung gesetzt ist, welcher seine Luft aus der Kammer zieht, um sie in einen mit Klappfenstern und durchbrochenen Scheidewänden versehenen langen Canal zu treiben, in welchen man die zu trocknende Baumwolle bringt: hiebei streicht beständig ein Strom trockener Luft durch die Baumwolle, welcher ihr so lange die Feuchtigkeit entzieht, bis sich sämmtlicher gebrannte Kalk in ein pulveriges Hydrat verwandelt hat. Dieses Verfahren ist einfach, wohlfeil und gefahrlos.

Temperatur, bei welcher die Schießwolle explodirt. Hr. Payen ließ Schießwolle und Schießpapier lange Zeit in dünnen Gefäßen von Metall und Porzellan liegen, welche durch Wasserdampf erhitzt wurden, ohne daß bei den zahlreichen Versuchen jemals eine Entzündung statt fand. Hieraus muß man schließen, daß die Schießwolle sich bei einer Temperatur von 80° R. nicht entzünden kann, und um sicher zu seyn, daß eine solche in den Trockenlocalen nicht überschritten wird, braucht man dieselben nur mittelst Röhren zu heizen, worin heißes Wasser oder Wasserdampf circulirt. Diese Vorsichtsmaßregel wäre freilich ungenügend, wenn sich die Schießwolle, wie behauptet wurde, unter gewissen Umständen bei einer Temperatur unter 80° R. entzünden könnte, was aber durchaus nicht erwiesen und sehr zu bezweifeln ist; man will diese Beobachtung mehrmals beim Trocknen von Schießwolle mittelst heißer Luftströme gemacht haben und zu aller Sicherheit darf man daher die Trockenlocale niemals direct mittelst eiserner Oefen oder indirect mittelst einziehender erhitzter Luft heizen, selbst wenn man dabei durch gleichzeitiges Einlassen kalter Luft die Temperatur erniedrigen wollte. Hält man Schießwolle über glühende Kohlen in solcher Entfernung, daß die Hand die Temperatur des Luftstroms sehr leicht verträgt, so kann doch in wenigen Augenblicken die Entzündung stattfinden; in diesem Fall können aber einzelne Ströme der aufsteigenden Luft oder der Verbrennungsgase eine Temperatur über 80° und sogar von 144° R. beibehalten und folglich einige Fasern der Baumwolle entzünden.

Verbrennungsproducte der Schießbaumwolle. Beim Verbrennen an der Luft (z. B. in einer erhitzten Glasröhre) liefert dieselbe nach Dumas Wasserdampf, Kohlensäure, Kohlenoxyd, Stickstoffoxyd und salpetrige Säure. Das Gas enthält so viele brennbare Producte, daß es sich beim Annähern eines Lichts entzündet; die Farbe seiner Flamme zeigt an, daß es Cyanverbindungen enthält, wahrscheinlich cyanwasserstoffsaures Ammoniak. (In der That erhielten auch Fordos und Gélis eine reichliche Menge Cyansilber, als sie die Verbrennungs-

producte der Schießwolle wiederholt in einem gläsernen Ballon sammelten, welcher Silberauflösung enthielt.)

Analyse der Schießbaumwolle von Prof. Dr. Fehling.[4]

„Bei gleichmäßiger Tränkung der Baumwolle mit dem Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure hat das Präparat nach meinen Resultaten immer die gleiche Zusammensetzung, es ist eine constante chemische Verbindung. Zwei meiner Schüler, die HHrn. Roßer und Krauß haben zehn verschiedene Proben analysirt und immer dieselbe Zusammensetzung gefunden, nämlich in 100 Gewichtstheilen lufttrockner Baumwolle:

	gefunden.	berechnet.
Kohlenstoff	25,5 bis 26,8	26,6
Wasserstoff	3,7	
Stickstoff	9,5 bis 11,0	

Demnach ist die Schießbaumwolle eine Verbindung von 1 Aeq. Cellulose mit 2 Aeq. Salpetersäure $= C_{12}H_{10} + 2NO_5$. Diese Baumwolle enthält aber wohl noch Wasser, denn sie verliert bei 100° C. getrocknet schnell noch 4—5 Proc. und ist dann wohl $C_{12}H_8O_{10} + 2NO_4$; beim längern Trocknen bei 100° C. nahm sie zuletzt bis 18 Proc. an Gewicht ab, wobei sie aber braun ward. Sie sollte deßhalb nie bei 100° C. getrocknet werden, auch wegen möglicher Entzündung nicht. Der Zusatz von Schwefelsäure bei der Bereitung scheint mir äußerst wirksam, theils durch Wasserentziehung, besonders auch durch Bindung der Untersalpetersäure, die sonst leicht zersetzend auf die Faser wirkt.

Von den 10 analysirten Schießwollesorten waren

Nr. 1 bis 6 von mir dargestellt mit 1 Gewichtstheil Salpetersäuren von 1,44 spec Gew. auf 3 Theile englischer Schwefelsäure.

Nr. 1 war $2^1/_2$ Minuten in der Flüssigkeit.
Nr. 2 „ 5 „ „
Nr. 3 „ $7^1{}_2$ „ „
Nr. 4 „ 10 „ „
Nr. 5 „ $12^1/_2$ „ „
Nr. 6 „ 15 „ „

Nr. 7 war mit 2 Volumen Salpetersäure von 1,55 spec. Gew. auf 1 Volum Nordhäuser Schwefelsäure dargestellt und 4 Minuten eingetaucht.

Nr. 8 war durch ein zweites Eintauchen von Nr. 6 während 5 Minuten in neue Säure dargestellt und

Nr. 9 auf gleiche Weise aus Nr. 7, indem man 10 Minuten eingetaucht ließ.

Die Zeit des Eintauchens ist also ohne Einfluß auf die Zersetzung.

Die Analyse geschah durch Verbrennung mit Kupferoxyd, wobei die zerschnittene lufttrockne Baumwolle mit Kupferoxyd direct nach der Abwägung gemischt wurde. Ich habe viele Stickstoffbestimmungen mit gleichem Resultat bei den verschiedenen oben erwähnten Sorten Schießwolle angestellt, indem ich das Volum des Stickstoffs nach der älteren

[4] Briefliche Mittheilung desselben dd. Stuttgart den 11. Dec. 1846

Methode von Liebig bestimmte. Auch drei verschiedene Papiersorten, die respective 5 Minuten, 6 Stunden und 24 Stunden in Salpetersäure von 1,56 spec. Gew. eingeweicht waren, habe ich analysirt und genau dieselben Resultate erhalten."

Verhalten der Schießwolle gegen Alkalien. Prof. Kayser (bayer. Kunst- und Gewerbeblatt, Dec. 1846) fand daß sich die Schießbaumwolle sowohl in der Kälte als in der Wärme in ätzender Kalilauge zu einer röthlich-braunen Flüssigkeit auflöst, unter Erzeugung von kohlensaurem und salpetersaurem Kali; durch dieses Verhalten gegen Aetzlauge unterscheidet sich die Schießwolle wesentlich von ordinärer Baumwolle.

Verhalten der Schießbaumwolle gegen Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium. Beide Körper, besonders aber das Schwefelammonium, zerstören nach Versuchen von Dr. Max Pettenkofer[5] in München die explosiven Eigenschaften der Schießwolle. „Ich kochte, sagt derselbe, ausgezeichnet gute Schießwolle einige Minuten in concentrirtem Schwefelammonium, wusch die Wolle wieder vollkommen aus und trocknete sie vollständig. Jede Spur einer explosiven Eigenschaft war durch diese Behandlung verschwunden; mit einem glimmenden Körper berührt, entzündet sie sich nicht mehr im mindesten; mit einem flammenden berührt, verbrennt sie so träge wie gewöhnliche Baumwolle und hinterläßt sehr viel Kohle. Die Schießbaumwolle ändert sich hiebei in ihrem Aussehen nicht im geringsten, verliert übrigens die Eigenschaft beim Druck zwischen den Fingern sich etwas knirschend anzufühlen; sie fühlt sich wieder gerade so an, wie die gewöhnliche Baumwolle. An Gewicht nimmt sie mit dieser Veränderung bedeutend ab. Nach meiner Analyse der Schießbaumwolle (polyt. Journal Bd. CII S. 445) muß sie unter jene Classe von organischen Körpern gezählt werden, welche Laurent mit dem Namen Nitride bezeichnet. Es ist ein allgemeiner Charakter dieser ganzen Classe, daß sie bei der Behandlung mit Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium den größten Theil ihres Sauerstoffs verliert und in die von Laurent sogenannte Classe der Ammonide übergeführt wird. Gasförmigen Schwefelwasserstoff und Schwefelwasserstoff-Wasser habe ich von geringer Wirkung gefunden, wenn ich Schießwolle einige Minuten lang mit ihnen in Berührung ließ. Was aber bei der Behandlung mit Schwefelammonium Wärme und Concentration des Agens bewirken, das thut wahrscheinlich auch bei sehr großer Verdünnung des Schwefelwasserstoffs die Zeit. Bei der Aufbewahrung der Schießbaumwolle ist dieses Verhalten derselben zum Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium, welche beide in der Luft vorkommen, wohl zu berücksichtigen." E. D.

[5] Briefliche Mittheilung desselben dd. 26. Dec. 1846.

XV.

Bericht über die Versuche, welche bei der Direction der Pulverfabriken zu Paris über die Bereitung und ballistischen Eigenschaften der Schießbaumwolle bis zum 4. November 1846 angestellt wurden.

Aus den Comptes rendus, Nov. 1846, Nr. 19.

Bei allen Versuchen wurde die Baumwolle zuerst ungekrämpelt und dann gekrämpelt präparirt, indem man sie in einer Mischung aus gleichen Theilen concentrirter Salpetersäure und guter Schwefelsäure tränkte und hierauf sogleich in vielem Wasser auswusch. Der Artillerie-Hauptmann Susane, Director der Pulvermühlen, und Hr. v. Mézières, Adjunct der Salpeter-Raffinerie zu Paris, haben die folgenden Versuche ausgeführt.

Zuerst präparirte man 50 Gramme Baumwolle nach dem oben angegebenen Verfahren mit Abweichungen in der Dauer der Operation und der Menge und Stärke der Säure ꝛc.

Die Versuche mit dem Gewehr-Pendel begannen Dienstags den 3. November mit verschiedenen Ladungen und verändertem Laden. Im Ganzen wurden fünf Proben Schießbaumwolle, jede zu 10 Grammen, angefertigt.

Erste Probe. Das Eintauchen derselben in die Säuren dauerte zwei Minuten, worauf sie in vielem Wasser ausgewaschen wurde.

Zweite Probe. Durch die erste Anfertigung hatte man sich überzeugt, daß man es sorgfältig vermeiden muß, daß die Baumwolle während des Processes mit der Luft in Berührung kommt; man nahm daher eine größere Quantität Säure, tränkte darin die Baumwolle vollkommen und bedeckte das Gefäß mit einem Deckel. Nach zehn Minuten zog man die Baumwolle heraus, welche vollkommen gelungen war.

Dritte Probe. Man tauchte sie nur fünf Minuten ein, weil einige Baumwollfasern über dem Spiegel der Säure herausragten; man mußte sie wie die vorigen untertauchen. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, bedeckte man bei den folgenden Behandlungen die Baumwolle mit mehreren Glasscheiben.

Vierte Probe. Man wollte auch wissen, ob die saure Mischung, welche schon einmal zum Einweichen von Baumwolle diente, für eine zweite Probe noch kräftig genug ist, wenn man eine weitere Portion der sauren Mischung hinzufügt. Das Eintauchen dauerte hiebei fünfzehn

Minuten, und die Wolle zeigte sich als sehr gelungen. Man machte von ihr zwei beinahe ganz gleiche Partien; die erste wurde wie gewöhnlich gewaschen und getrocknet; die zweite wurde, nachdem man sie vorher in reinem Wasser gewaschen hatte, in einer gesättigten Salpeter-Auflösung getränkt und sodann getrocknet.

Fünfte Probe. Sie wurde in der sauren Mischung von der vorhergehenden Behandlung eine ganze Stunde lang getränkt, ohne allen Zusatz.

Sohin hatte man nun sechs verschiedene Muster von verschiedener Dauer des Eintauchens, nämlich von zwei Minuten bis zu einer Stunde: und zwar die drei ersten mit frischen Säuren präparirt; die vierte mit einer Mischung, welche schon einmal angewandt worden war; die fünfte mit einer Mischung, welche bereits zweimal gebraucht worden war; und überdieß eine Partie von der vierten Probe, welche in Salpeter-Auflösung gewaschen worden war. Diese verschiedenen Proben sind bezeichnet mit Nr. 1, 2, 3, 4, 4.5 und 5.

Schüsse mit dem Gewehrpendel.

Die Probe Nr. 1 wurde nacheinander in Ladungen von 1, 2, 3 und 4 Grammen verschossen und lieferte folgende Resultate:

Ladungen.	Anfangsgeschwindigkeiten.
1 Gramm	120,161 Met.
2 „	223,186 „
3 „	178,372 „
4 „	433,206 „

Der dritte Schuß mit 3 Gr. Ladung bildet eine Anomalie. Der Grund ist wohl, daß man beim Laden nicht berücksichtigte, daß die Ladungen stets eine mit der Menge der Wolle in Verhältniß stehende Länge einnehmen müssen, welche vorher 0,024 Meter für 1 Gramm betrug. Diese Ladung war aber auf 0,037 Meter zusammengestoßen und die Wolle daher zu fest eingezwängt. In der Folge gab man daher den Ladungen so vielmal 0,024 Meter Höhe als sie Gramme enthielten.

Die Detonation ist sehr stark, stärker als mit einer gleichen Menge Schießpulver; aber der Knall ist anderer Art und weniger schmerzlich für die Ohren.

Alle Baumwolle, wie lang auch die Ladung seyn mochte, verbrannte im Innern des Laufes und erzeugte keine Spur von Rauch. Man bemerkte nur eine sehr kurze Flamme an der Mündung und der Eindruck der Kugel in das Blei des Kugelfangs war wenigstens eben so stark als von einem Schuß mit Schießpulver, welcher dieselbe An-

fangsgeschwindigkeit hatte. Man bemerkt einen schwachen Geruch, ähnlich dem von verbrannten Federn.

Es blieb keine eigentliche Unreinigkeit im Laufe zurück; jedoch bemerkte man darin eine große Menge verdichteten Wasserdampfs, welcher das Auswischen desselben mit einer Leinwand nach jedem Schuß nöthig machte: diese Leinwand wurde jedesmal etwas schwärzlich entweder von einer kleinen Menge unverbrannter Kohle, oder weil sich etwas Eisen oxydirt hatte.

Die Probe Nr. 2 gab folgende Resultate:

Ladungen.	Anfangsgeschwindigkeiten.
1 Gramm	180,961 Met.
2 „	218,070 „
3 „	383,881 „
4 „	463,304 „

Aus Unachtsamkeit hatte man der Ladung von 2 Grammen eine Länge von 55 Millimetern anstatt 48 gelassen; dieser Schuß war daher geschwächt und hätte ungefähr 280 Meter betragen sollen.

Um den Einfluß von Papierpatronen kennen zu lernen, wiederholte man den Schuß von 2 Grammen mit einer zu 48 Millimet. Länge geformten Patrone. Die sehr bemerkenswerthe Anfangsgeschwindigkeit war 331,964 Meter. Aber der größte Theil des Papiers blieb unverbrannt im Laufe zurück, was ein großer Uebelstand ist, welchem man wohl dadurch wird abhelfen können, daß man die Patronen von Papier macht, welches eben so präparirt ist wie die Baumwolle.

Die Probe Nr. 3 wurde in Patronen, welche in gehöriger Länge geformt waren, nämlich von 24 Millimeter auf den Gramm verschossen, wobei man absichtlich das Reinigen des Laufes nach jedem Schuß unterließ, um den Einfluß des Wasserdampfes, welcher sich im Lauf verdichtet, kennen zu lernen. Die Anfangsgeschwindigkeiten waren schwach; die Schüsse gaben ein langes Feuer, und endlich bei dem vierten Schuß wurde der größte Theil der Baumwolle unverbrannt hinausgeschleudert: diese Baumwolle war so feucht, daß sie sich in freier Luft nicht mehr entzündete. Man reinigte nun den Lauf und der vierte Schuß war sehr gut. Hier folgen die Resultate:

Ladungen.	Anfangsgeschwindigkeiten.
1 Gramm ohne Papier	115,247 Met.
1 „ mit Papierpatronen . .	126,611 „
2 „ „ „ . . .	294,901 „
3 „ „ „ . .	156,764 „
4 „ „ „ . . .	418,338 „

Die andern Proben wurden ohne Patronen verschossen.
Die Probe Nr. 4 ergab:

Ladungen.	Anfangsgeschwindigkeiten.
1 Gramm	124,487 Met.
2 „	326,879 „
3 „	404,775 „
3 „	402,761 „

Weil nicht genug Wolle blieb, um eine Ladung von 4 Grammen zu machen, wurden zwei Schüsse zu 3 Grammen gemacht; die Regelmäßigkeit dieses Versuches ist sehr bemerkenswerth.
Die Probe Nr. 4.5, welche mit Salpeter getränkt war, gab:

Ladungen.	Anfangsgeschwindigkeiten.
1 Gramm	194,366 Met.
2 „	306,879 „
3 „	399,254 „

Da diese Schießbaumwolle etwas schwerer als die vorhergehenden war, so hätte man für dieselbe wohl etwas kürzere Ladungen annehmen sollen.

Die Probe Nr. 5 endlich mußte bis zu 5 Grammen verschossen werden und gab:

Ladungen.	Anfangsgeschwindigkeiten.	Unterschiede	Unterschiede in runden Zahlen.
1 Gramm	151,465	160	60
2 „	315,494	100	
3 „	411,073	60	40
4 „	477,086	40	20
5 „	518,393		

Dieses letzte Schießen ist sehr bemerkenswerth, denn unabhängig von der Größe der Anfangsgeschwindigkeiten, befolgt deren Zunahme von Gramm zu Gramm eine regelmäßig abnehmende Reihe. Diese Regelmäßigkeit der Wirkung ist jedenfalls eine Eigenthümlichkeit dieses Pulvers; denn sie ist das Resultat einer chemischen Zersetzung. Sie kann in diesem Grade bei dem gewöhnlichen Pulver schon deßhalb nicht stattfinden, weil dasselbe eine mehr oder weniger vollkommene mechanische Mengung von drei Bestandtheilen ist ꝛc.

Wenn man die Schwierigkeiten eines guten Erfolgs bei dem ersten Versuch mit einer Substanz berücksichtigt, welche man noch nicht genügend studiren konnte, die Unmöglichkeit gleich Anfangs die richtige Art

zu laden und die Anfertigung der Ladung zu finden, so wird man zugeben, daß diese Experimente alle Beachtung verdienen.

Vergleicht man diese Resultate mit denjenigen, welche der Escadrons-Chef der Artillerie, Mallet, bei seinen Versuchen über die Zunahme der Anfangsgeschwindigkeit mit gewöhnlichem Schießpulver erhielt, so findet man folgende Annäherungen:

Ladungen.	Pulver.	Schießbaumwolle.
1 Gramm	94,268 Met.	149,342 Met.
2 „	169,897 „	280,433 „
3 „	234,091 „	400,349 „
4 „	284,956 „	447,732 „
5 „	320,153 „	518,393 „
6 „	360,122 „	
7 „	396,161 „	
8 „	414,085 „	
9 „	441,570 „	
10 „	465,288 „	
11 „	488,437 „	
12 „	499,208 „	
13 „	514,425 „	
14 „	531,817 „	
15 „	559,851 „	

Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß nach dem Mittel der Resultate dieser von der Pulver-Direction unter wenig günstigen Umständen angefertigten sechs Proben Schießbaumwolle 5 Gramme Schießbaumwolle eine eben so große Wirkung auf die Kugel des Gewehrpendels hervorbringen, als 13 bis 14 Gramme gewöhnlichen Schießpulvers.

Hinsichtlich der Fabrication muß man, um ein gutes Resultat zu erhalten:

1) gereinigte Baumwolle in einer Mischung von gleichen Theilen Salpetersäure und Schwefelsäure tränken;

2) die Dauer des Eintauchens scheint von geringem Belang zu seyn: die besten Proben wurden jedoch allemal 10—15 Minuten lang eingetaucht;

3) kann man sich einer Mischung bedienen, in welcher bereits Baumwolle eingetaucht war, wenn man sie nöthigenfalls auffrischt: Nr. 4 und Nr. 5 wurden so dargestellt;

4) darf die Baumwolle nicht über den Spiegel der Flüssigkeit hinausreichen;

5) muß man die Baumwolle langsam trocknen und besonders so lange sie noch feucht ist, eine höhere Temperatur als 80° R. vermeiden;

6) durch Waschen in einer gesättigten Salpeterlösung wird ihre Kraft ein wenig vermehrt, jedoch nicht in solchem Grade, daß dieß die größeren Kosten lohnen würde.

In Bezug auf militärische Anwendung bietet die Schießbaumwolle Vortheile und Nachtheile dar.

Die Vortheile sind: die Reinlichkeit, das lebhafte Abbrennen ohne festen Rückstand, die Abwesenheit eines unangenehmen Rauches, ihre Leichtigkeit, die Möglichkeit ohne Gefahr damit umzugehen (jedoch allerdings weit vom Feuer); die Unmöglichkeit eines Staubes und des Verstaubens; endlich eine Kraftäußerung, welche man schon jetzt auf das Dreifache der Kraft des gewöhnlichen Schießpulvers bei gleichem Gewicht schätzen kann.

Ihre Nachtheile sind: das Volumen und folglich die Schwierigkeit der Anfertigung und des Transportes der Munition; die Erzeugung einer großen Menge Wasserdampfs in den Waffen, welcher vielleicht noch mehr im Schießen hindert als der Rückstand des gewöhnlichen Schießpulvers.

Bezüglich des Preises und der Wirkung dieser Substanz auf die Feuerwaffen, fehlen bis jetzt genügende Daten.

Ohne Zweifel wird es noch gelingen, mehrere von den gegenwärtigen Mängeln der Schießbaumwolle zu verbessern oder deren Einfluß aufzuheben.

Zusatz.

Auch in Preußen wurden Versuche über die Anwendbarkeit der Schießwolle zu Kriegszwecken angestellt, über deren Resultate ein Bericht im Archiv für die Officiere des k. preuß. Artillerie- und Ingenieur-Corps erschien; wir theilen ihn aus dem Militär-Wochenblatt, Novbr. 1846 Nr. 48 vollständig mit:

„Bei Mittheilung der Ergebnisse einiger mit der Schießbaumwolle angestellten Versuche muß ausdrücklich bevorwortet werden:

daß diese Versuche nur als vorläufige und daher keineswegs als erschöpfend zu betrachten sind;

daß zu denselben nicht von Schönbein selbst, sondern anderweitig präparirte Baumwolle benützt worden ist, daß daher dieß von dem Erfinder selbst dargestellte Material andere und vielleicht günstigere Ergebnisse liefern kann, während endlich die Kenntniß ihrer Mängel eine mehr oder weniger vollständige Beseitigung derselben erwarten läßt.

Das Charakteristische der Wirkung der Baumwolle liegt darin, daß bei ihrer Verbrennung im Vergleich zum Schießpulver zwar mehr Gas, aber langsamer als bei diesem entwickelt wird, während die Knallpräparate weniger Gas, aber viel schneller als das Schießpulver entwickeln, so daß dasselbe in dieser Beziehung etwa in der Mitte zwischen beiden steht.

Als Belege für diese Ansicht mögen nachstehende Erfahrungen angeführt werden: obgleich die Baumwolle viel kräftiger als das Schießpulver in Feuergewehren wirkt, vermochten kleine Raketen, mit Baumwolle geladen, einen leichten Pendel, an welchen sie befestigt wurden, beim Abbrennen nicht in Bewegung zu setzen, während dieselben, mit Pulver geladen, einen Ausschlagwinkel des Pendels bis 25 Grad ergeben.

Baumwolle in Röhren festgepreßt, verbrennt überaus langsam und gibt einen sehr matten Feuerstrahl, etwa wie die Flamme eines brennenden Lichtes.

In Gewehre geladen gibt die Baumwolle fast gar keinen Rückstoß, während der Ausschlagwinkel des pendelartig aufgehängten Gewehres beim Abfeuern dem ziemlich nahe kommt, den man erhält, wenn das Gewehr eine zur Hervorbringung derselben Anfangsgeschwindigkeit entsprechende Pulverladung erhält.

Endlich spricht für die langsame Gasentwickelung noch die Erfahrung, daß im Vergleich zum Pulver die Wirkung bei Anwendung der Baumwolle durch ein größeres Gewicht des Geschosses, überhaupt durch eine festere Einschließung, viel mehr gesteigert wird. So erhielt man z. B. beim Gewehrpendel mit einer Ladung von 30 Gran Baumwolle mit 1 Kugel eine Anfangsgeschwindigkeit von 813′; bei Anwendung eines $1\frac{1}{2}$ Kugel schweren Bleicylinders 1565′ und mit einem 2 Kugel schweren Bleicylinder 1506′.

Mit dieser langsamen Gasentwickelung ist auch eine geringe Wärmeentwickelung verbunden, so daß Flintenläufe nach 20 und mehr Schüssen noch nicht warm wurden und daß metallene Röhren voll Baumwolle geschlagen beim Abbrennen in der bloßen Hand gehalten werden konnten, während dieselben voll Pulver geschlagen beim Abbrennen rothglühend wurden.

Diese Eigenschaften der Baumwolle gewähren in der Praxis den sehr erheblichen Vortheil, daß bei ihrer Anwendung die Geschützröhre nicht nur weniger erhitzt, sondern überhaupt weniger angegriffen werden, als bei den Pulverladungen. Flintenläufe rosten jedoch bei Benutzung der Baumwolle stärker, wenn sie nach dem Schießen nicht sorgfältig gereinigt werden.

Außer dem bereits erwähnten sehr geringen Rückstoße gewährt die Baumwolle aber noch den Vortheil, daß beim Schießen kein Rückstand in den Läufen zurückbleibt und daß kein Rauch erzeugt wird, was von eben so großer Wichtigkeit beim Gebrauche im freien Felde, als namentlich beim Feuern in Casematten, Blockhäusern ꝛc. so wie im Minenkriege ist.

Man hat jedoch die Bemerkung gemacht, daß nach einigen, in einem geschlossenen Raume mit Baumwolle gethanen Schüssen sich ein sehr penetranter säuerlicher Geruch fühlbar machte und daß die Augen der Anwesenden unangenehm afficirt wurden.

Zum Vergleich der Wirkungen der Baumwolle und des Pulvers sind die berechneten Anfangsgeschwindigkeiten benutzt, wie sie sich bei einem zweckmäßig eingerichteten Gewehrpendel herausgestellt haben. Die Ergebnisse sind jedesmal das Mittel aus 5 Schüssen.

Man erhielt beim Gewehrlaufe:

mit	160	Gran	Gewehrpulver	1176,8′ Anfangsgeschwindigkeiten
„	100	„	„	1133,7′ „
„	30	„	Baumwolle	1027,5′ „
„	20	„	„	764,7′ „

Beim Carabinerlaufe:

mit	120	Gran	Gewehrpulver	1032,6′ „
„	30	„	Baumwolle	1085,8′ „
„	20	„	„	539,4′ „

Beim Pistolenlaufe:

mit	120	Gran	Gewehrpulver	777,6′ „
„	30	„	Baumwolle	890,3′ „
„	20	„	„	658,0′ „

Es ergab daher die Baumwolle beim Gewehr mit

$\frac{3}{10}$ des Gewichtes der Pulverladung eine um 109′ geringere,
$\frac{1}{5}$ „ „ „ 149′ „

beim Carabiner:

$\frac{1}{4}$ des Gewichtes der Pulverladung eine um 52′ größere,
$\frac{1}{6}$ „ „ „ 494′ geringere;

beim Pistol:

1/4 des Gewichtes der Pulverladung eine um 112' größere,

1/6 " " " 120' geringere

Anfangsgeschwindigkeit als das Pulver, so daß sich der Vorzug der Baumwolle besonders bei kurzen Röhren auszusprechen scheint.

Bei einem eisernen Probirmörser ergab die Baumwolle bei 3 Loth Ladung eine um 40 Schritt größere Wurfweite als das Gewehrpulver bei 9 Loth Ladung.

Hiebei wäre noch zu erwähnen, daß bei Gewehr und Geschütz die zur Hervorbringung derselben Wirkung erforderliche Quantität Baumwolle ziemlich genau dasselbe Volumen hat, wie die entsprechende Pulverladung, und daß die Baumwolle in dieser Beziehung zwar keinen Vortheil gewährt, im Vergleiche zum Pulver aber auch nicht im Nachtheile steht.

Baumwolle, wenn sie stark zusammengepreßt ist, fängt sehr schwer Feuer und explodirt nicht, sondern brennt mit geringer Energie — eine Eigenschaft, die für die Aufbewahrung und den Transport des unverarbeiteten Materials sehr wichtig werden kann.

Durch einen heftigen Schlag entzündet sich die Baumwolle nur, wenn sie in einer dünnen Schicht ausgebreitet ist, wobei die eigenthümliche Erscheinung eintritt, daß nur der vom Hammer getroffene Theil der ganzen Masse explodirt, der Rest aber unentzündet umhergeworfen wird.

Wenn die Baumwolle auch im gegenwärtigen Augenblicke bedeutend theurer als das Pulver ist, so läßt sich doch übersehen, daß dieselbe bei einer zweckmäßig eingerichteten Fabrication im Großen im Verhältniß zur Wirkung mindestens für denselben, wenn nicht für einen geringeren Preis als das Pulver herzustellen seyn wird.

Bei diesen, in manchen Beziehungen allerdings sehr erheblichen Vorzügen der Baumwolle haben sich aber auch nachstehende Mängel herausgestellt.

1) Die Baumwolle wirkt viel ungleichmäßiger als das Pulver. Bei einem an ein und demselben Tage ausgeführten Versuche betrug bei ziemlich gleicher Anfangsgeschwindigkeit der größte Unterschied der Schußweiten:

	Pulver.	Baumwolle.
beim Gewehr	95'	169'
beim Carabiner	159'	295'
beim Pistol	205'	463'

Diese Ungleichmäßigkeit der Wirkung hat ihren Grund darin:

a) daß es nicht leicht ist, jedesmal Baumwolle und Säuren von gleich guter Beschaffenheit zu erhalten;

b) daß eine gleichmäßige Fertigung sehr großen Schwierigkeiten unterliegt. Die Baumwolle wirkt nämlich verschieden:

je nachdem sie längere oder kürzere Zeit in der Säure gelegen;

je nachdem diese mehr oder weniger rein, mehr oder weniger concentrirt war; Baumwolle mit frischer Säure präparirt gab 1029,2, mit bereits einmal benutzter Säure präparirt 917,8' Anfangsgeschwindigkeit;

je nachdem die präparirte Baumwolle mehr oder weniger gut ausgewaschen ist;

je nach der Temperatur, bei welcher dieselbe getrocknet worden;

endlich je nachdem sie vor dem Verbrauche mehr oder weniger gleichmäßig locker gezupft ist. Wenn dieß nicht sehr sorgfältig geschehen, so wird nicht nur ein beträchtlicher Theil der Ladung unentzündet aus der Mündung, selbst aus dem Zündloche, hinausgeschleudert, sondern die Wirkung vermindert sich auch sehr bedeutend, so daß z. B. bei einem Schusse die Anfangsgeschwindigkeit 596,3', bei einem zweiten unter sonst ganz gleichen Umständen 1059,1' betrug.

Bei der Fabrication kleiner Quantitäten sind diese Rücksichten allerdings nicht von so großer Erheblichkeit, daß sie sich nicht mehr oder weniger vollständig beseitigen lassen sollten. Sehr zu veranschlagen werden diese Schwierigkeiten aber dann seyn, wenn es sich um die jährliche Fabrication mehrerer 1000 Cntr. handelt, wobei nicht zu übersehen ist, daß selbst geringe Verschiedenheiten in der Beschaffenheit des Materials sich bei der Wirkung um so stärker aussprechen müssen, je größer diese Wirkung eben ist.

c) Daß die Baumwolle sich beim Laden der Geschütze und Gewehre viel stärker, also auch viel ungleichmäßiger zusammenpressen läßt als das Pulver, und daß die Wirkung daher auch um so ungleichmäßiger ausfallen muß.

Patronen, in welche die Baumwolle locker eingestopft war, ergaben bei einem von hinten zu ladenden Laufe 985′, fester gestopft 1029′ mittlere Anfangsgeschwindigkeit.

Patronen, von hinten in den Lauf eingesetzt, ergaben bei 45 Gran Ladung 1253′, mit dem Ladestock fest angesetzt nur 1053,9′ Anfangsgeschwindigkeit.

d) Daß die Baumwolle mehr Feuchtigkeit anzieht als das Pulver. In feuchter Luft aufgestellt, zog die Baumwolle in 6 Tagen 1,90 Proc. — mit Wasser unter der entleerten Glocke einer Luftpumpe aufgestellt bis 3,10 Proc. — Pulver nie über 1,50 Proc. Feuchtigkeit an.

	Anfangsgeschw.
30 Gran feucht gestellte Baumwolle ergab	838,3′
30 „ trocken „ „ „	1042,4′
100 „ feucht gestelltes Gewehrpulver „	1142,8′
100 „ trocken „ „ „	1193,4′.

Die Baumwolle verliert daher nicht nur viel mehr an Kraft als das Pulver, sondern wirkt auch noch viel ungleichmäßiger als dieses.

e) Daß schon bei einer Temperatur von 65 bis 70° R. in wenigen Minuten eine Verflüchtigung der Säuren eintritt, indem sich ein über die Baumwolle gehaltener Streifen Lackmuspapier stark färbte. Wahrscheinlich genügt dazu aber schon die länger dauernde Einwirkung einer niedrigeren Temperatur, indem beispielsweise beim Werg eine solche Decomposition schon nach 2stündiger Einwirkung einer nur bis 26° gesteigerten Wärme stattfand.

Werden durch diese Eigenschaften die Schwierigkeiten der Fabrication der Baumwolle insofern bedeutend gesteigert, als man einerseits stets zu fürchten hat, daß dieselbe nicht genügend getrocknet sey, andererseits, daß bei stärkerem Trocknen eine Verflüchtigung der Säure eintrete, so sind dieselben auch von höchst nachtheiligem Einfluß auf die Gleichmäßigkeit der Wirkung.

An einem Versuchstage ergab dieselbe Baumwolle (30 Gran) beim Gewehr: trocken 917,8′ Anfangsgeschwindigkeit, und dabei als größten Unterschied derselben 169,3′.

6 Tage der feuchten Luft ausgesetzt, wobei sie 1,90 Proc. ihres Gewichtes Feuchtigkeit angezogen hatte, bei 848,3′ Anfangsgeschwindigkeit einen größten Unterschied von 234,3′. Es wurde bei einzelnen Schüssen nicht nur unentzündete Baumwolle aus der Mündung und dem Zündloche hinausgeschleudert, sondern man fand nach jedem Schusse von derselben etwas im Rohre vor.

11 Stunden auf dem Wasserbade gelegen, wobei sie 6½ Procent ihres Gewichts verloren hatte, eine Anfangsgeschwindigkeit von 683,2′ und dabei einen größten Unterschied derselben von 589,6′.

Auf ganz gleiche Weise präparirte Baumwolle kann daher nach Maaßgabe der Art ihrer Aufbewahrung, sowie nach Maaßgabe des beim Laden beobachteten modus bei demselben Gewichte der Ladung, sowie der Kugel, einmal 683, ein anderesmal 1042′ mittlere Anfangsgeschwindigkeit und zugleich bei 5 Schüssen größte Unterschiede von 589′ ergeben; Ungleichmäßigkeiten wie sie bei Anwendung des Schießpulvers nie vorkommen können.

Dürfte man aber auch gegen alle Wahrscheinlichkeit annehmen, daß sich die bis hieher zur Sprache gebrachten Mängel der Baumwolle, denen sich bei der Anwendung im Großen unzweifelhaft noch manche andere beigesellen werden, vollkommen beseitigen lassen würden: so sind noch folgende Eigenschaften zu erwähnen, die gegen die ausschließliche Verwendung der Baumwolle statt des Schießpulvers für Kriegszwecke sprechen.

2) Die große Entzündlichkeit derselben, indem die Baumwolle schon bei einer Temperatur von p. ptr. 70 und mehr Graden, Pulver erst bei 240° R. explodirt — die Aufbewahrung, der Transport, die Verarbeitung der Baumwolle zur Munition, selbst schon die Anfertigung derselben ist daher viel gefährlicher als die

des Schießpulvers. — Man denke sich nur den Soldaten mit einer Patronentasche voll Baumwolle, die schon bei 70° explodirt, am Bivouakfeuer!

3) In Röhren fest gepreßt wirkt die Baumwolle gar nicht; zur Anfertigung von Raketen, Zündern, Schlagröhren ꝛc. kann man daher des Schießpulvers oder wenigstens seiner Materialien nicht entbehren.

4) Die Anfertigung der Kartuschen und Patronen mit Baumwolle geht überaus langsam von statten.

Die Pulverladungen für die Geschütze sowie für das Kleingewehr werden gegenwärtig abgemessen und in die Kartuschen oder Patronen geschüttet. Bei Anwendung der Baumwolle ist dieß nicht möglich, es muß vielmehr jede einzelne Ladung nicht nur abgewogen, sondern auch sehr sorgfältig in die Patronen resp. Kartuschen gestopft werden. Bei dem ungeheuren Gebrauch an Patronen namentlich dürfte dieser Umstand daher sehr zu veranschlagen seyn.

5) Bei den bestehenden Einrichtungen ist die Baumwolle zu den Ladungen des Infanteriegewehres, sowie der Carabiner und Pistolen unanwendbar.

Lose kann man dem Soldaten die Baumwolle natürlich nicht mitgeben.

Aus den Patronenhülsen läßt sich dieselbe nicht wie das Pulver ausschütten, es muß daher die ganze gefüllte Patrone zu Boden gebracht werden und dieselbe wird alsdann in den allermeisten Fällen beim Abfeuern sich nicht entzünden. Finge die Patrone aber auch wirklich beim jedesmaligen Losdrücken Feuer, so verzehrt die Baumwolle doch nicht das Papier der Hülse, ein Theil der letzteren und, wie oben erwähnt worden, selbst ein Theil der Baumwolle, wenn dieselbe feucht war, bleibt im Rohre zurück, so daß der Sicherheit wegen nach jedem Schusse der Krätzer gebraucht werden muß. Es kann zwar gelingen, diesem Uebelstande durch die Anwendung eines andern Materials für die Patronenhülsen sowie durch eine veränderte Einrichtung der Patronen und Gewehre zu begegnen, es ist jedoch sehr zu bezweifeln, daß die Anwendung der Baumwolle, selbst bei allen Verbesserungen, deren dieselbe fähig ist, so überwiegende Vortheile gewähren sollte, um eine gänzliche Umgestaltung unserer Handfeuerwaffen und ihrer Munition zu rechtfertigen.

Bei den Eigenschaften, welche die zu den bisherigen Versuchen benutzte Baumwolle hat, kann von einer Verwendung derselben zu Kriegszwecken nicht die Rede seyn, und man wird darauf für immer verzichten müssen, wenn es nicht gelingt, dieselbe weniger entzündlich, weniger hygroskopisch darzustellen und eine Decomposition derselben wenigstens unter Umständen unmöglich zu machen, wie sie bei der Aufbewahrung und dem Transporte des Kriegsmaterials unvermeidlich sind.

Man hat es versucht, sich statt der Baumwolle des Wergs und anderer Faserstoffe zu bedienen, die jedoch nur dann den Vorzug vor der Baumwolle verdienen würden, wenn sie in hinlänglichen Quantitäten, von gleichmäßiger Beschaffenheit und wohlfeiler als diese darzustellen wären. Die bisherigen Erfahrungen haben jedoch gezeigt, daß Werg wenigstens der Baumwolle in allen Beziehungen weit nachsteht. So trat z. B. bei demselben, wie erwähnt, schon bei 26° R. sehr bald eine Decomposition ein, und bei demselben Gewichte der Ladung ergab Werg nur eine Anfangsgeschwindigkeit von 409,1′ und zugleich einen größten Unterschied von 209,5′, während die Baumwolle bei einer Anfangsgeschwindigkeit von 1042,4′ nur einen größten Unterschied von 88,8′ ergab.“

Vergleicht man nun die Resultate der Versuche, welche sich nach diesen beiden Berichten herausstellen, so ergibt sich, daß die mittlere Anfangsgeschwindigkeit bei der Schießbaumwolle ziemlich übereinstimmend gefunden wurde, indem

in Paris

1,0 Gramm eine Anfangsgeschwindigkeit von 151,465 Meter,
2,0 „ „ „ „ 315,494 „

in Berlin:

20 Grane = 1,240 Gramm eine Anfangsgeschwindigkeit von 169,292 Meter,
30 Grane = 1,860 „ „ „ „ 340,782 „

mit dem Gewehrpendel ergab.

Die in beiden Berichten hervorgehobenen Vortheile und Nachtheile der Schießwolle nähern sich nicht so sehr; in dem Bericht, welchen das Archiv ꝛc. mittheilt, vermißt man übrigens die zur Anfertigung der verwendeten Schießwolle befolgte Methode.

Besonders beachtungswerth ist in dem französischen Bericht die beobachte Ansammlung von verdichtetem Wasser im Laufe des Gewehres und dessen durch die Versuche bewiesener nachtheiliger Einfluß auf die Anfangsgeschwindigkeit der Geschosse; dieser Umstand scheint den verehrten Herren zu Berlin gänzlich entgangen zu seyn, indem sie desselben nicht erwähnen, obgleich sich Unterschiede von 589′ in der mittleren Anfangsgeschwindigkeit der Kugel herausstellten.

Auf die Entzündlichkeit der Schießbaumwolle scheint die Bereitungsart derselben nicht ohne Einfluß zu seyn; jedenfalls ist ihre Entzündung unter 80° R. noch nicht als erwiesene Thatsache zu betrachten.

Eines der größten Hindernisse für die allgemeinere Anwendung der Schießwolle bilden die jetzt üblichen Feuerwaffen, deren Constructionen den Eigenschaften des Schießpulvers angepaßt sind, während die Eigenschaften der Schießwolle von denen des Schießpulvers wesentlich verschieden sind, daher auch eine Abänderung der Feuerwaffen unerläßlich wird; bei den Gewehren wird eine solche hauptsächlich in Bezug auf die Art zu laden nöthig, weil die Ansammlung von Wasserdämpfen im Innern des Laufes der jetzigen Ladungsweise stets hinderlich seyn muß. Das von Hrn. Mechanikus Knocke in München erfundene System von Feuergewehren dürfte für solche Ladungen vorzüglich geeignet seyn und vielleicht mit wenigen Abänderungen dem Bedürfniß entsprechen.

P. W....

XVI.

Ueber die Zusammensetzung der Luft aus verschiedenen Höhen in einem verschlossenen Saal, worin viele Personen athmeten, nebst Betrachtungen über die Theorie der Ventilation; von J. L. Lassaigne.[6]

Aus dem Journal de Chimie médicale, Aug. 1846, S. 477.

Die Veränderungen, welche die Luft durch die Respiration der Menschen und Hausthiere erleidet, machte schon seit langer Zeit gewisse Gesundheitsregeln geltend, welche namentlich in Sälen, wo sich viele Menschen versammeln, zu beobachten sind. Diese Regeln, welche heutzutage bei der Construction neuer Apparate zum Ventiliren und Heizen großer Gebäude ꝛc. beobachtet werden, scheinen auf dem, vielleicht ohne nähere Untersuchung angenommenen Grundsatz zu beruhen, daß die durch das Athmen verdorbene Luft die untern Theile des geschlossenen Raums einnimmt und daher durch eine sie hinausführende Zugvorrichtung unausgesetzt erneuert werden muß.

Diese Ansicht wurde jedoch, so viel ich weiß, durch die Erfahrung nicht bestätigt, und dennoch ohne nähere Prüfung von den Schriftstellern über die neuesten Heiz- und Ventilir-Apparate angenommen.

Die in dieser Hinsicht aufgestellte Behauptung schien mir immer in Widerspruch zu stehen mit dem physikalischen Gesetz über die Vermischung elastischer Flüssigkeiten unter sich und mit Dämpfen. Es steht nämlich im Gegensatz zu den Gesetzen der Vermischung von Flüssigkeiten fest, daß die verschiedenen einfachen oder zusammengesetzten elastischen Flüssigkeiten, welche keine chemische Einwirkung aufeinander haben, sich gleichmäßig in der ganzen Ausdehnung eines begränzten Raumes und unabhängig von ihrer respectiven Dichtigkeit verbreiten. Bekanntlich wurde dieser Fundamentalsatz am Anfange unseres Jahrhunderts von Berthollet außer Zweifel gesetzt und später durch Gay-Lussac's schöne Versuche bestätigt und erweitert.

---

[6] Die Hauptresultate der Versuche des Verf. wurden bereits im polyt. Journal Bd. CI S. 404 mitgetheilt. A. d. R.

Im J. 1842 wurde von Hrn. F. Leblanc in ſeiner Abhandlung: Recherches sur la Composition de l'air confiné[7] durch eine von ihm angeſtellte Analyſe der in dem Saal der Opéra comique am Ende der Vorſtellung, welcher ungefähr 1000 Menſchen beigewohnt hatten, geſammelten Luft dargethan, daß dieſe Flüſſigkeit (die Luft) in den obern ſowohl als untern Regionen Kohlenſäure enthalte; daß das Mengenverhältniß derſelben in den erſtern $^{43}/_{10/000}$, in der im Parterre geſammelten Luft $^{23}/_{10/000}$ betrage. Dieſes Reſultat iſt demnach ein Beweis, daß die verdorbenſte, oder am meiſten Kohlenſäure enthaltende Luft nicht bloß in den untern Regionen zu ſuchen ſey, wie vielleicht nur willkürlich bisher angenommen wurde.

Obſchon nun der erwähnte Fall nicht ganz das darſtellt, was in einem großen ventilirten Saale vorgeht, wo lediglich Athmung ſtattfindet, ohne mit den Verbrennungsproducten der Lichter (einer beſtändigen Quelle von Kohlenſäure) vergeſellſchaftet zu ſeyn, mußte ich mich hier doch auf ſie berufen, um eine ſo allgemein angenommene Anſicht zu bekämpfen.

Bei Gelegenheit eines über einen Heiz- und Ventilir-Apparat für ein öffentliches Amphitheater abzugebenden Gutachtens war ich veranlaßt verſchiedene Schriften nachzuleſen, auf welche ſich der eingegebene Plan gründete. Ich war erſtaunt, in dieſen Schriften die Anſicht herrſchend zu finden, daß gerade in den untern, kalten Schichten, unmittelbar über dem Fußboden, die durch die Reſpiration erzeugte Kohlenſäure ſo wie die andern zu entfernenden miasmatiſchen Subſtanzen ſich anſammeln.

Um mich zu überzeugen, ob dieſe Behauptung richtig ſey, ſtellte ich folgende Verſuche mit Luft an, die in einem kleinen Amphitheater von 280 Kubikmeter Inhalt geſammelt war, worin die eingeſperrte Luft während einer $1^1/_2$ Stunden dauernden Vorleſung nicht erneuert werden konnte. Die erhaltenen Reſultate beſtätigen mehrere von Hrn. Leblanc beobachtete Thatſachen.

Es wurde bei dieſen Verſuchen alle Vorſicht getroffen, daß die Zuſammenſetzung der Luft durch nichts anderes als die Reſpiration verändert werden konnte. Um das wirkliche Volum der Luft in dem Amphitheater nach dem Eintritt von 55 gegenwärtigen Perſonen möglichſt genau zu beſtimmen, wurde von dem leeren Raum das durchſchnitt-

[7] Im Auszug im polytechn. Journal Bd. LXXXV S. 286.

liche Volum dieser Anzahl Menschen abgezogen, nachdem das Volum eines Menschen von mittlerer Statur mittelst des Wassers, welches er aus einer Badwanne verdrängt, zu 69,240 Liter oder 0,6424 Kubikmeter ermittelt worden war. Nimmt man an, daß die Kleidung eines Menschen eine 3—4 Millimeter dicke Schicht ausmacht, so beträgt das Volum des angekleideten Menschen 0,6464 Kubikmeter, wonach das Gesammtvolum der 55 Personen 3520 Liter beträgt, welche von den 280000 Litern des Raums abzuziehen sind. Es bleiben dann noch 276480 Liter Luft übrig, welche Zahl mit 55 dividirt, die Quantität Luft gibt, die auf jeden Zuhörer in $1\frac{1}{2}$ Stunden kömmt; es sind dieß 5026,1 Liter.

Am 8. Mai 1846, $11\frac{1}{2}$ Uhr Vormittags nach beendigter Vorlesung, wurde mittelst zweier mit trockenem Queckſilber gefüllter Flaschen Luft aufgefangen, und zwar in der einen Flasche unten am Boden, in der andern oben am 3,80 Meter hohen Plafond. Thüren und Fenster wurden während der ganzen Vorlesung genau verschlossen gehalten, so wie auch der Kamin mit einer Eisenblechplatte, damit sich die Luft nicht erneuern könnte.

Die Analyse dieser beiden Proben geschah über der Queckſilberwanne, indem man die in ihnen enthaltene Kohlensäure durch eine concentrirte Aetzkalilösung absorbiren ließ und den Sauerstoffgehalt alsdann mittelst Phosphor bestimmte.

Folgende Resultate gaben 100 Theile Luft von jeder Probe (Temperatur + 19° C.; Barom. = 0,764 Meter).

	Luft vom Plafond.	Luft der unterst. Schichte.
Sauerstoff	19,80	20,10
Stickstoff	79,58	79,35
Kohlensäure	0,62	0,55
	100,00	100,00

Wie man sieht, differirte der Kohlensäuregehalt der obern Region unbedeutend von demjenigen der Luft im übrigen Raum. Nimmt man das Mittel an, so hat man 0,58 Kohlensäure auf 10,000 Theile Luft, in welcher 55 Menschen athmeten; da nun die Luft im Normalzustand nur $^{5}/_{10,000}$ Kohlensäure enthält, so hatte sich hier ihr Gehalt an solcher um das 11- bis 12fache vermehrt. Der Kohlensäuregehalt des ganzen Raums nach der Vorlesung betrug demnach 1603,78 Liter; zieht man hievon den natürlichen Kohlensäuregehalt dieses Luftvolums = 138,2 ab, so erhält man 1465,6 Liter. Diese Zahl gibt mit 55 dividirt die

von jedem Individuum ausgeathmete Kohlensäure, welche in 1½ Stunden 26,64, oder in der Stunde 17,76 Liter beträgt, und da das mittlere Volum eines Mannes ungefähr 64 Liter ist, so ist die von ihm ausgeathmete Luft $^{18}/_{64}$, oder 0,281 seines eigenen Volums. Das Gewicht dieser Quantität Kohlensäure auf 0° Temperat. und 0,760 Meter Druck reducirt, ist = 32,85 Gram. und repräsentirt 8,96 Gr. in der Stunde verbrannten Kohlenstoffs, welche Resultate mit den Dumas'schen sehr nahe übereinstimmen.

Ein zweiter Versuch, welcher in derselben Art angestellt wurde, gab ähnliche Resultate; nur war der Kohlensäuregehalt der Luft etwas geringer, weil der Raum weniger sorgfältig verschlossen gehalten wurde; er betrug nämlich in der Höhe $^{49}/_{10/000}$, unten $^{43}/_{10/000}$.

Als Resultat dieser Untersuchung ergibt sich Folgendes:

Wo die Luft eine Zeit lang eingesperrt war und zur Respiration diente, befindet sich die ausgeathmete Kohlensäure keineswegs ausschließlich in den untern Räumen, wie einige behaupten, sondern sie ist, den Gesetzen der Physik entsprechend, ziemlich gleichmäßig in der ganzen Luftmasse vertheilt; eher scheint noch ein geringer Mehrbetrag gegen oben statt zu finden. Gewisse Theorien über Ventilation sind daher falsch und es muß, wo viele Menschen athmeten, um die verdorbene Luft zu verjagen, die ganze Luftmasse erneuert werden. Das Unbehagen, welches man beim Einathmen der Luft in den obern Räumen der Schauplätze und anderer Säle empfindet, ist hauptsächlich eine Folge der großen Verdünnung der Luft durch die Wärme. Die Athmungsbewegungen werden in Folge davon viel schneller und ausgedehnter und die dabei eintretenden physiologischen Erscheinungen sind von den gewöhnlichen verschieden.

XVII.

Ueber die Bereitung des Blutdüngers und ein Verfahren diesen Industriezweig für die Gesundheit unschädlich zu machen; von Hrn. Sucquet.

Aus dem Technologiste, Jul. 1845, S. 539.

Erst im Jahr 1825 fing man in Paris an, dem in den Schlachthäusern ablaufenden früher unbenützten Blut einen industriellen Werth

abzugewinnen. Schon seit langer Zeit lieferten thierische Substanzen den von den Landwirthen geschätztesten Dünger; doch wurde bis zu den ersten Jahren dieses Jahrhunderts ihre Anwendung vor ihrer Umwandlung in Humus (Dammerde) durch langes Faulen als schädlich betrachtet. Dieß war aber ein Irrthum; die Fäulniß bewirkt das Entweichen des größten Theils der stickstoffhaltigen Substanzen in die Luft, welche also für den Boden verloren gingen.. In einer Versammlung der Société royale et centrale d'Agriculture im Jahr 1825 wurde nachgewiesen, daß die fäulnißfähigsten thierischen Ueberreste ohne Aufschub und ohne Verlust als Dünger gebraucht werden können, wenn man nur ihre Zersetzung langsam vor sich gehen läßt. Es war dieß ein erster Schritt. Payen und Bouſſingault lieferten bald neue Thatsachen zur Lösung dieser landwirthschaftlichen Frage. Man fand, daß die Organe der jungen Pflanzen, jene Theile, worin sich eine große Thätigkeit der Entwickelung zeigt, der aufsteigende Saft, dieses Blut der Pflanzen, welches eine stickstoffreiche Elementarzusammensetzung hat, des Stickstoffs zu ihrem Wachsthum nothwendig bedürfen; auch wurde nachgewiesen, daß die den Boden verbessernden Pflanzen viel Stickstoff aus der Luft absorbiren und das Feld, welches mit ihnen bebaut wird, bloß durch Abtretung eines Theils dieses absorbirten Stickstoffs fruchtbar machen. Die Frage hellt sich also von allen Seiten auf, sowohl durch die Praxis, als durch die Theorie. Die bis dahin unbeachtet gelassenen thierischen Körper wurden nun eifrig verlangt, das Blut der Schlachthäuser wurde Gegenstand der Handelsspeculation, und eine Gesellschaft acquirirte von dem Syndicus der Metzger zu Paris alles Blut der Schlachthäuser, um Dünger daraus zu bereiten.

Gleich Anfangs wurde dieser Industriezweig ganz besonders und streng beaufsichtigt; das in Bezug auf Unschädlichkeit für die Gesundheit noch mangelhafte Fabricationsverfahren veranlaßte häufig Rügen von Seite der Behörden; sehr oft mußte der Platz gewechselt werden, welcher dem Etablissement auch gegenwärtig noch nicht von einem Tag zum andern sicher ist.

Die Quantität des Bluts in den Pariser Schlachthäusern kann mit Bestimmtheit nicht wohl angegeben werden, beträgt aber sicherlich im Monat 150,000 Liter. Nachdem die Thiere geschlachtet sind, wird ihr Blut sorgfältig aufgesammelt und vor seinem Erkalten stark in Bewegung gesetzt. Dieses Schlagen hat den Zweck, das Fibrin (den Faserstoff) des Bluts auszuscheiden und so dessen weiteres Gerinnen zu verhindern. Das flüssige Blut, welches leichter in Dünger umzuwandeln ist, kann außerdem auch zu andern Zwecken verwendet werden;

es war daher daher nothwendig, seiner Gerinnung vorzubauen. Nach dieser Operation hat man also einerseits flüssiges und andererseits geschlagenes fibrinreiches Blut. Ersteres ist eine schwärzliche Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruch und 6—7° am Baumé'schen Aräometer. Das Hammelblut, welches früher von dem Rindsblut getrennt wurde, hatte nur 4—5°; seit einiger Zeit aber werden sie vermischt und miteinander behandelt. Das fibrinreiche Blut (Cassiote) besteht aus rothen Massen, aus ineinander verschlungenen Fibrinfasern bestehenden Knäueln; man findet in denselben auch Klumpen reinen Bluts, welche dem Schlagen entgingen und beim Erkalten erstarrten. Das aus den Schlachtbänken kommende flüssige Blut findet noch mehrere industrielle Anwendungen; das faserstoffreiche Blut aber dient allein zur Düngerbereitung.

Die Zuckerraffinerien verbrauchen gegenwärtig viel Blut zum Klären des Zuckers; die große Menge Eiweißstoff, welche darin enthalten ist, macht es für diesen Industriezweig sehr schätzbar, ohne daß es bei dieser Anwendung an seinen fruchtbarmachenden Eigenschaften etwas verliert.

Auch wird Blut zur Bereitung von Pulvern zum Klären des Weins, Alkohols, der Syrupe ꝛc. verwendet; doch ist dieß eine sehr geringe Quantität. Bei niedriger Temperatur, unter 48° R. rasch getrocknet, ist dieses Blut vor Fäulniß gesichert.

Früher wurde auch Blut aus den Schlachthäusern zum Füttern der Schweine verwendet; man fand aber, daß dieses Nahrungsmittel, namentlich zu ausschließlich angewandt, bei diesen Thieren gefährliche Krankheiten veranlaßt und ich glaube, man hat es gegenwärtig ganz aufgegeben.

Der größte Theil des Bluts wird zu Dünger verarbeitet. Man sammelt es zu diesem Behuf in Fässern auf, führt es in die Fabriken und behandelt es wie folgt: in einem Gemach steht eine Reihe hölzerner Kufen, welche 3—4 Stückfaß Blut fassen. In jede dieser Kufen steckt man ein dickes Rohr, welches einen Strom Wasserdampfs hineinleitet, der von einem Dampfkessel geliefert wird. Der Dampf verdichtet sich im Blut und erhöht dabei dessen Temperatur auf 48° R. Der Eiweißstoff (das Albumin) des Bluts gerinnt (und reißt das Hämotosin [Hämathin, Blutroth] mit sich, welches er in das Netz seines Coagulums einschließt); bei jedem neuen Dampfschwall sieht man eine Masse Coagulum (Gerinnsel) entstehen und die Flüssigkeit wird immer dicker. Die Mischung wird bis zum Ende der Operation umgerührt. Es werden nun kleine leinene Säcke mit dem flüssigen, noch heißen Teig gefüllt, man legt sie auf eine Preßplatte in durch Weidenhürden von

einander getrennten Schichten und bringt dieß alles unter eine Hebelpresse. Man sieht sodann auf allen Seiten eine rauchende, röthlichgelbe, beinahe durchsichtige Flüssigkeit herausfließen, welche beinahe keine Spur animalischer Substanzen, sondern bloß Chlornatrium und Chlorkalium, die auflöslichen Salze des Blutserums, enthält. Die Flüssigkeit läuft nach außen allmählich in Fässer ab, welche in der Erde, im Niveau des Bodens stecken und setzt in diesen noch einen Schlamm thierischer Substanzen ab, die noch darin schwebten, wodurch sie sich klärt und dann ohne Anstand nach ihrem Erkalten auf die Straße geschüttet werden kann. Die Preßkuchen bilden feuchte, bräunlichrothe, dünne Fladen. In Haufen liegend, sich selbst überlassen, würden auch sie noch in Gährung übergehen; sie müssen daher noch einer weitern Behandlung unterliegen. Man trocknet sie in Trockenkammern aus, wobei sie hart und spröde werden, worauf sie in einer Mühle gemahlen und zum landwirthschaftlichen Bedarf in Fässer gebracht werden.

In dieser Form ist das Blut einer der besten Dünger, die man kennt. Der in dem landwirthschaftlichen Dünger enthaltene Stickstoff verhält sich zu demjenigen im getrockneten und unauflöslichen Blut wie 1,95 zu 17; auch ist dieser Dünger einer derjenigen, welche die Kosten der Ausfuhr am leichtesten ertragen. Er wird häufig nach den Antillen versandt zum Düngen der Zuckerpflanzungen und sein Preis erhielt sich lange auf 40 Frcs. per 100 Kilogr. Ein Quantum davon wird zur Fabrication der blausauren Salze angewandt.

Dieses Fabricationsverfahren, welches in technischer Beziehung wenig zu wünschen übrig ließ, erfüllt bei weitem nicht in gleichem Grad die Anforderungen hinsichtlich der Unschädlichkeit für die Gesundheit. Beim Kochen der großen Massen Bluts kömmt stets mehr oder weniger altes, manchmal schon in Gährung begriffenes Blut in Behandlung; denn das Blut nimmt oft, besonders im Sommer, schon nach 24 Stunden einen ekelhaften Geruch an. Das Blut der Schlachthäuser kann unmöglich schnell genug gesammelt, weit verführt und gehörig behandelt werden, ehe eine mehr oder weniger entschieden hervortretende nachtheilige Veränderung mit ihm vorgeht; es verstreichen oft 6—8 Tage mit den einzelnen Vorarbeiten und es werden dann in den Werkstätten Blutmassen mittelst der Wärme und an freier Luft verarbeitet, welche einen unerträglichen Geruch verbreiten. Es bildet sich in den Kufen beim Kochen ein dicker Schaum (buée) von eigenthümlich erstickendem Geruch, welcher uns sonst noch gar nicht vorgekommen ist und zugleich an Menschenschweiß und Menschenkoth erinnert.

Betrachtet man dieses Fabricationsverfahren aufmerksamer, so findet man, daß die vielen Uebelstände desselben doch mehr in dem Verfahren, als in der Natur der zu behandelnden Materie selbst liegen. Es ist einleuchtend, daß der von den kochenden Kufen und von der aus der Presse ablaufenden Flüssigkeit aufsteigende Dampf mit den von Natur aus im Blut enthaltenen oder durch eine anfangende Fäulniß entwickelten flüchtigen Verbindungen beladen seyn muß.

Das Gesundmachen dieser Werkstätten ist aber nicht durch Anwendung hermetisch verschlossener Gefäße zu bewerkstelligen, wie man einige Zeit glaubte; der erzeugte Dampf müßte stets irgendwo seinen Ausgang in die Atmosphäre finden. Gesetzt auch, daß er verdichtet würde, so müßten die Apparate doch immer wieder geöffnet, erhitzte Stoffe unter die Presse gebracht und folglich warme Flüssigkeiten davon abgesondert werden.

Es müssen vielmehr alle animalischen Stoffe des Bluts kalt niedergeschlagen und als kalte, geruchlose und der Fäulniß unfähige Teige weiter verarbeitet werden. Auf diese Weise wird jede Entwickelung übelriechender Dämpfe vermieden, denn das Blut, selbst wenn es in Fäulniß begriffen ist, verliert beim Gerinnen augenblicklich allen widerlichen Geruch.

Hiemit wäre nun wohl das gesundheitliche Problem gelöst. Doch ist dieß nicht hinreichend für die Privatindustrie, bei welcher sich wieder andere Schwierigkeiten ergeben. Das Verfahren darf auch nicht kostspielig seyn und den Werth des Products nicht beeinträchtigen. Diese Aufgabe glauben wir auf folgende Weise glücklich gelöst zu haben.

Wir behandeln das Blut der Schlachthäuser, das flüssige und das faserstoffreiche, mit einer Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxyd oder mit Schwefelsäure.

Das schwefelsaure Eisenoxyd, welches wir anwenden, ist eine sehr adstringirende röthliche Flüssigkeit von 17—20° Baumé. Kalt dem ebenfalls kalten Blut zugesetzt, coagulirt es dasselbe augenblicklich zu einer festen, schwärzlichen, geruchlosen und fäulnißunfähigen Masse. 5 Proc. des Volums von diesem Salze reichen zu dieser Coagulirung hin, welche sogleich und ohne alle weitern Umstände ein besseres Resultat liefert als das Kochen des Bluts.

Wir behandelten auf diese Weise große Massen Bluts. Ein Versuch wurde mit 18 Fässern Blut ausgeführt, welche 4500 Liter davon enthielten. Wir bekamen auf der Stelle eine ungeheure Masse eines festen Teigs, welcher mit der Kufenschaufel herausgenommen, auf einen Haufen auf den Boden geworfen und vor Regen geschützt, liegen ge-

lassen wurde. Diese Masse animalischer Stoffe ließ die ersten Tage eine helle durchsichtige Flüssigkeit ablaufen, die keine Spur animalischer Materie, sondern nur die gewöhnlich im Blutserum enthaltenen Salze, mit einem schwachen Ueberschuß des Eisensalzes, enthielt. Das Blut kann bald so leicht wie eine ausgetrocknete, zerreibliche Erdscholle in Pulver verwandelt werden; dieses Pulver wird schichtenweise ausgebreitet, fleißig umgerührt und an der Sonne getrocknet. Während dieser Behandlung, selbst als es in Haufen lag und noch feucht war, gab das Blut nicht den mindesten Geruch von sich und bot nicht das geringste Anzeichen von Gährung oder Temperaturerhöhung dar.

Ebenso wurde mit käuflicher Schwefelsäure verfahren, die in gleicher Menge angewandt wurde und ähnliche Resultate lieferte, nur mit dem Unterschied, daß der Teig sich nicht schnell bildet, etwas weniger fest ist und die Flüssigkeit in längerer Zeit ausfließen läßt. Auch hat die Schwefelsäure den Uebelstand, wenn das Blut sich in einem gewissen Grad von Fäulniß befindet, während ihres Zusetzens Kohlensäure zu entwickeln, nämlich aus dem kohlensauren Ammoniak, welches bei der Gährung des Bluts aus dessen Elementen entsteht. Dieses Gas ist dann übelriechend. Doch tritt dieser Fall nur ein, wenn das Blut zu faulen begonnen hatte und auch dann nur auf einen Augenblick, indem gegen das Ende der Operation und während der weitern Behandlung das Product geruchlos und ohne Fehler ist.

Dessenungeachtet ist das schwefelsaure Eisenoxyd, welches besser und ohne allen Uebelstand wirkt, der Schwefelsäure vorzuziehen.

Die Kosten anbelangend, konnte ich über das Kochverfahren nichts in Erfahrung bringen; das Kochen und Austrocknen von 100 Kilogr. Blut dürfte aber wohl auf 6—8 Frcs. zu stehen kommen; die Kosten des eben angegebenen Verfahrens würden sich wohl nicht über 5 Frcs. belaufen.

Während des Winters hätte sich die Fabrication auf das Niederschlagen der thierischen Stoffe aus dem Blut zu beschränken. Die erhaltenen Massen würden unter Schoppen in Haufen gebracht, wo sie während der Regenzeit von selbst abtropfen und bei wiederkehrender warmer Witterung an der Sonne rasch ausgetrocknet werden könnten. Dieses Verfahren wäre offenbar das bessere; natürlich könnten die Fabrikanten das Blut gelegenheitlich auch auspressen und austrocknen wie sonst.

Es ist noch zu bemerken, daß das schwefelsaure Eisenoxyd oder die Schwefelsäure das Ergebniß an Product um 10—15 Proc. erhöhen, was die Kosten des vorgeschlagenen Verfahrens etwas vermindert.

In großen Städten können übrigens auch Rückstände von Fabriken statt der genannten Substanzen zur Fällung des Bluts verwendet

werden; so z. B. die beim Abbrennen des Kupfers zurückbleibende blaue Flüssigkeit von 17° Baumé; nachdem durch altes Eisen das Kupfer aus derselben metallisch niedergeschlagen ist (dessen Werth den Ankauf der Flüssigkeit deckt), enthält sie nur noch schwefelsaures Eisen, schwefelsaures Zink und Schwefelsäure. Man läßt die Flüssigkeit über den Eisenstücken mit Zusatz von etwas Braunstein stehen. 5 Proc. dieser nun röthlichen und nur noch schwach sauren Flüssigkeit genügen zum Niederschlagen des Bluts.

Der so erhaltene Dünger erfüllt alle Anforderungen, wenigstens ebenso gut wie das gekochte Blut. Seine Zersetzung geht langsam vor sich. Die darin enthaltene Schwefelsäure muß seine fruchtbarmachende Kraft nur noch erhöhen; dieselbe wirkt auf zweierlei Art: sie verwandelt das bei der Zersetzung sich entwickelnde kohlensaure Ammoniak in schwefelsaures, und bildet später schwefelsauren Kalk, welcher der Vegetation so zuträglich ist. Dieser Umstand gleicht den Abgang von 10—15 Proc. an der Quantität des Bluts aus, so wie auch die vorhandenen Metalle nur nützlich wirken und der Vegetation auf keine Weise schaden können.

XVIII.

Ueber den Blutegelhandel, insbesondere in Frankreich, und die vollgesogenen Blutegel; von Chevallier.

Im Auszug aus dem Journal de Chimie médicale, Oct. 1845, S. 625.

Die frühere Abhandlung des Verfassers über den Blutegelhandel in Frankreich (polytechn. Journal Bd. XCVII S. 453), in welcher er die Betrügereien aufdeckt, die mit Bastard- und vollgesogenen Blutegeln stattfinden, haben ihm die größten Verfolgungen und Verunglimpfungen nachgezogen. Dadurch keineswegs abgeschreckt, ist er um so mehr bestrebt, die Wahrheit seiner Behauptungen darzuthun, und die Mittel, welche er, um diesen Uebelständen entgegenzuarbeiten für die zweckmäßigsten hält, der Regierung auf das Dringendste anzuempfehlen.

Um dem Betrug auf die Spur zu kommen, sagt Hr. Chevallier, müßte die Administration durch die Polizeicommissäre (der Stadt Paris) in demselben Augenblick in den verschiedenen Blutegelhandlungen Blutegel kaufen lassen, welche dann eine hiezu niedergesetzte Commission zu untersuchen hätte, um im Fall betrüglicher Waare nach dem Artikel

423 des Code pénal, den Verkäufer mit wenigstens drei Monate dauernder gefänglicher Haft und mit einer Geldbuße zu bestrafen, nicht unter 50 Francs betragen darf. Es dürfe nicht zur Entschuldigung vorgebracht werden, daß man die Merkmale der betrüglichen Blutegel nicht kenne; die Ausübung eines Gewerbes, ohne es zu kennen, und der Betrug, weil man aus Unwissenheit betrogen wurde, sind gesetzlich unzulässig. Man wird auch behaupten, daß man die Blut enthaltenden Blutegel nicht in betrügerischer Absicht vollsaugen ließ, sondern daß dieses Blut aus den Sümpfen herrühre, wo man es ihnen wegen des Transports gab. Um auch solchen Ausflüchten ein Ziel zu setzen, sollte eine Instruction erlassen werden. Hr. Gallois, ein angesehener Blutegelhändler, sagt, daß der Blutegel nicht vollgesogen zu seyn brauche um die Reise zu vertragen, daß im Gegentheil der für die Reise bestimmte niemals angefüllt wird; daß man ehedem die Blutegel niemals vollsaugen ließ und dieß nur betrügerischer Weise und im Verhältniß des stattfindenden Verkaufs geschieht. In ähnlichem Sinne sprachen sich auch die HHrn. Perinne und Montaut u. a. aus.

Nach einer Bemerkung des Hrn. Derheims von St. Omer findet man Blutegel in Sümpfen und Gräben, wovon er erstere Wasserblutegel und die andern Landblutegel (s. d'eau, s. de terre) nennt. Die letztern, welche die am Rande der Gräben weidenden Thiere anfallen konnten, enthalten eine sehr kleine Menge Bluts, welches frisch eingesaugt hochroth, wenn schon lange im Körper schwarz ist.

Die Erkennung der sogenannten Bastard-Blutegel ist für den Ungeübten etwas schwierig; ein solcher muß sich dazu der Loupe bedienen, um zu sehen ob der Mund der anzuwendenden Blutegel mit den zur Erzeugung der Wunden erforderlichen Organen versehen ist (den Blutegel der nicht Bastard ist, erkennt man nämlich an seinem schief ovalen Saugmaul, seinen starken Kiefern, die mehrfach zusammengesetzt und gezähnelt sind). Wegen der Schwierigkeit dieser Untersuchung sollte von der Behörde eine diese Thiergattung genau kennende Person, welche auch mit dem Blutegelhandel vertraut ist, aufgestellt werden. Diese müßte die Vorräthe besichtigen; von der Ankunft neuer Zufuhren unterrichtet, jeden Betrug verhindern; endlich könnte sie als Sachverständiger bei amtlichen Untersuchungen zugezogen werden.

Eine solche Inspection hätte auch den Nutzen, daß kein Zweifel über verkaufte Blutegel mehr obwalten könnte und kein Kaufmann, der officinelle Blutegel verkaufte, die aus besondern Gründen ihren Zweck nicht erfüllten, bestraft oder auch nur in Verdacht gehalten

werden. Diese besondern Gründe sind 1) eine Art Erstarrung, 2) ein krankhafter Zustand, 3) die Zeit, wo sich der Blutegel häutet, 4) endlich der Widerwille gewisser Blutegel gegen den Geruch, welchen die Haut des Kranken von sich gibt.

Wie der nicht vollgesogene von dem vollgesogenen Blutegel zu unterscheiden ist, wurde in der frühern (oben erwähnten) Abhandlung schon angegeben.

Es wurde schon viel über das Blut verhandelt, welches die Blutegel in Sümpfen in sich schöpfen. Der Verf. fand in dieser Hinsicht, als er es mit dem Blut der vollgesogenen Blutegel verglich, daß die Sumpfblutegel entweder gar kein Blut, oder stark gedrückt, eine Flüssigkeit ausgeben, welche man Blut nannte, die aber keines ist; diese Flüssigkeit war nur in kleiner Menge vorhanden, schwarz oder grün von Farbe, zähe und manchmal klebrig.

Hr. Joseph Martin, in seiner Broschüre: Histoire pratique des sangsues (Pankouke, 1845) sagt, daß das durch Ansaugenlassen in den Blutegeln befindliche Blut, in gewissen Fällen durch das Mikroskop von dem Blut welches sie aus den Sümpfen mitbringen, unterschieden werden könne; das Blut aus den Sümpfen nämlich kömmt selten von Säugethieren und hat daher elliptische Kügelchen, während das den Blutegeln, nachdem man sie gefischt, gegebene vom Kalb und Rinde oder andern Säugethieren herrührt, daher linsenförmige Kügelchen hat.

Moquin-Tandon sagt in seiner Monographie de la famille des hirudinées (1846 Baillière) „daß das Blut des medicinischen Blutegels die Eigenschaft besitzt, sich, wie dasjenige der Säugethiere, in zwei Theile abzuscheiden, daß es aber keinen Blutkuchen (Cruor) bilde, sondern beide Theile flüssig bleiben; der untere sey violettroth und habe keinen besondern Geruch, faden Geschmack, und durch längere Ruhe scheide sich weder Fibrin, noch eine gefärbte Substanz daraus ab; der oben schwimmende Theil sey fahlgelb, er scheine weder sauer noch alkalisch, bei 32° R. gerinne er zu einer weißen undurchsichtigen, geronnenem Eiweiß ähnlichen Masse."

Derheims schloß aus der Analyse dieses Bluts: 1) daß es in geronnenem Zustand eine kaum bestimmbare Menge höchst fein zertheilten Fibrins enthalte; 2) daß der Farbstoff in größerer Menge darin enthalten sey als im Blut der Säugethiere; 3) daß auch das Serum in verhältnißmäßig größerer Menge darin enthalten sey als im Blute der Säugethiere.

Nach Valentin sollen die Blutkügelchen des hirudo medicinalis einen Durchmesser von 0,0004 Millimeter haben.

Im Jahr 1845 vom Verf. angestellte Versuche ergaben, daß wenn man große Blutegel, welche vollsaugen zu lassen man keinen Anlaß hat,[8] stark zwischen den Fingern preßt, man einige Tropfen einer schwärzlichen Substanz erhalte, welche das Linnen nicht in der Art beschmutzt, wie das Blut vollgesogener Blutegel. Diese Substanz zeigt unter einem stark vergrößernden Mikroskop wohl einige Kügelchen, die aber von abgeplatteten Kügelchen (avulves) begleitet sind; letztere sind groß und gehören weder ihrer Größe noch ihrer Gestalt nach dem Blute an.

Alle diese Untersuchungen können dazu benützt werden, um zu erkennen, ob man einen Blutegel hat ansaugen lassen und mit welchem Blute.

Die Wiederanwendung schon gebrauchter und wieder entleerter Blutegel wurde kürzlich in Zweifel gezogen; aber wirklich existirten (in Paris 17) früher Anstalten, wo gebrauchte Blutegel wieder gekauft wurden, die aber die Regierung später sperren ließ. Dieser Mißbrauch datirt sich von den Jahren 1824 und 1825 her und wurde in den Militärspälern zu Pampeluna und Bayonne zuerst eingeführt. Ein wahres Ersparniß findet aber damit nicht statt, indem um 20 Bisse zu erhalten, 35 mittlere oder 40 große Blutegel erforderlich sind; sie ziehen sehr wenig Blut, und fallen, nachdem sie kaum angebissen haben, schon wieder ab. Außerdem ist die Anwendung solcher Blutegel ekelerregend und vielleicht nicht immer gefahrlos.

Daß das Vollsaugenlassen der Blutegel Vortheil gewähre, weil sie dann größer aussehen und zu höherm Preis verkäuflich sind, wurde in der mehrerwähnten frühern Abhandlung bereits erörtert. Es wäre zu wünschen, daß die Behörde auch das Gewicht der Blutegel gesetzlich bestimme und darauf sehe, daß die kleinmittleren (dritte Sorte), großmittleren (zweite Sorte) und großen (erste Sorte) nicht vermengt, sondern getrennt verkauft werden. Dieß wäre um so nützlicher, als nach Hrn. Moquin-Tandon die dritte Sorte ihr 4faches, die zweite ihr $5\frac{1}{2}$faches und die erste Sorte ihr $5\frac{1}{3}$faches Gewicht Blut ansaugen.

Nun wiegen 20 kleine	15 Gramme	und saugen demnach	.	61	Gramme Blut.
„ 20 mittlere	29 Gramme	„ „	.	150	„ „
„ 20 große	58 Gramme	„ „	.	295	„ „

[8] Kürzlich wollte jemand behaupten, daß es vortheilhaft sey, sie um $\frac{1}{5}$ ansaugen zu lassen, damit sie etwas stärker werden; der Verf. kann diesen Grund nicht gelten lassen, denn die mager genannten Blutegel beißen gut an.

folglich wären, um das Resultat von 20 großen zu erhalten, 95 kleine und 50 mittlere erforderlich. Die Aerzte müßten dann die von ihnen gewünschte Größe verordnen. Daß übrigens diese nummerischen Angaben durch verschiedene Umstände einige Abänderung erfahren können, versteht sich von selbst.

Um den Nachtheil zu beweisen, welcher durch Anwendung vollgesogener Blutegel veranlaßt werden kann, führen wir nur ein einziges Beispiel an. Ein Arzt wird zu einer Frau gerufen, welche an einer Gebärmutterentzündung leidet; er verordnet 60 Blutegel in die Unterleibsgegend. Wenn von diesen 60 nur 10 anbeißen, so wird der Blutandrang und der entzündliche Zustand, statt gemildert, nur erhöht, indem das herangezogene Blut keinen Ausweg findet. Wenn dann nicht schnelle Hülfe eintritt, kann dieß den Tod der Patientin verursachen.

Die Aufgabe der Regierung wäre es nach dem Verf. die gehörigen Maaßregeln zu ergreifen, 1) für die Fortpflanzung der Blutegel in den Sümpfen, 2) damit die Sümpfe nicht erschöpft werden, den Verkauf der Fadenblutegel und das Fischen zur Brutzeit zu verbieten, und zu untersuchen, wie die Blutegel, welche zur Fortpflanzung der Species dienten, noch zu verwenden wären, so wie die Mittel, sie nach ihrer Benutzung in die Sümpfe zu bringen; 3) daß mit dem zum medicinischen Gebrauch abgelieferten Blutegel kein Betrug vorgehe. (Kürzlich erhielt Hr. Chevallier ein Circular von dem Polizeipräfecten von Paris, welches die strenge Beaufsichtigung des Blutegelverkaufs vorzüglich wegen der vollgesogenen anordnet, und gleich einige Tage darauf wurde bei mehreren Händlern eine große Partie Blutegel mit Beschlag belegt, die jetzt der Untersuchung unterliegen.)

Miscellen.

Neues Bewegungssystem für Eisenbahnen, um Rampen, sowohl aufwärts als abwärts, sowie scharfe Krümmungen mit größter Schnelligkeit und Sicherheit zu befahren.

Schon seit längerer Zeit haben mich zwei Probleme beschäftigt, die zu den wichtigsten gehören, welche das Eisenbahnwesen noch bis jetzt unaufgelöst darbietet. Bekanntlich ist die gewöhnliche Construction der Eisenbahnwagen nicht geeignet, scharfe Krümmungen ohne Gefahr und ohne sehr vermehrten Widerstand zu befahren; eben so wenig ist das Princip der Adhäsion, auf welchem die Locomotion gegen-

wärtig allein beruht, ausreichend, um selbst unbedeutende Steigungen unter allen Umständen zu überwinden, noch viel weniger wenn das Steigungsverhältniß bis zu 1/30 und noch weiter zunimmt. Beide Schwierigkeiten treffen zusammen, wo es sich um die Ueberschreitung eines bedeutenden Gebirges handelt, weil eine solche selten möglich ist, ohne die Bahn in Schlangenwindungen den Abhang hinauf und hinab zu führen. Von der Auflösung dieser beiden Probleme hängt also die Ausdehnung des Eisenbahnnetzes auf alle denkbare Fälle hauptsächlich ab.

Bei den Versuchen, die Schwierigkeiten, die sich hier darbieten, zu überwinden, ging ich von dem Grundsatze aus, daß nur ein möglichst einfacher Mechanismus dabei zulässig sey. Die Mittel, die ich vorschlage, tragen diesen Charakter; sie bestehen 1) in einer veränderten, sehr einfachen Construction der Wagen; 2) in einem besondern und besonders construirten Geleise für die Hinabfahrt; 3) und hauptsächlich in einem Bewegungssystem, das entweder ausschließlich, oder als Aushülfe für die unzureichende Kraft der Locomotiven bei der Auffahrt zur Anwendung kommen soll. Zuerst bot sich mir hier das nämliche System und in der nämlichen Art dar, wie es Pilbrow später bekannt gemacht hat; ich mußte es aber sogleich verwerfen, da bei dieser Einrichtung die bewegende Kraft viel zu sehr außer der Gewalt des Zugführers liegt, auch ein Mechanismus mit Verzahnungen, wie er hier unumgänglich scheint, bei so schnellen Bewegungen ganz unzulässig ist. Das System, welches ich vorschlage, hat das Eigenthümliche, daß es bei derselben Einrichtung sowohl mit verdichteter als mit verdünnter Luft betrieben werden kann. Wendet man comprimirte Luft an, so ist die Kraft, selbst wenn man den Druck von drei Atmosphären nicht überschreitet, sehr bedeutend und die Wirkung des Mechanismus einer großen Steigerung fähig. Benutzt man dagegen eine Luftverdünnung, eine Betriebsart, die sich schon hinreichend bewährt hat, so findet hier ein atmosphärisches System statt, das aber vor dem gewöhnlichen den großen Vortheil voraus hat, daß die Längenklappe der Triebröhre ganz beseitigt ist. Diese Längenklappe ist mir stets als der schwache Punkt des atmosphärischen Systems erschienen, und schwerlich dürfte die Schwierigkeit durch irgend einen der vielen, zum Theil sinnreichen Vorschläge, die man gemacht hat, oder andere, die man noch machen könnte, gehoben werden. In beiden Fällen, man mag comprimirte oder verdünnte Luft anwenden, sind die Kosten nicht größer als beim einfachen atmosphärischen System, obgleich bei den schwierigen Fällen und für die kurzen Strecken, auf welche diese Erfindung berechnet ist, die Kosten weniger in Betracht kommen, die auch nur die erste Anlage hauptsächlich betreffen, da der Betrieb weniger Aufwand erfordert, als bei irgend einem andern System. Die Sicherheit dagegen ist vollkommen, indem selbst, wenn beim Hinauffahren einzelne Wagen sich von dem Zuge ablösen sollten, keine Gefahr eintritt, sondern diese Wagen augenblicklich zum Stillstande kommen. Auch ist der Betrieb von der gleichzeitigen Function der Maschinen (in den meisten Fällen und auf mehrere Meilen genügt eine einzige, die an einem beliebigen Orte aufgestellt werden kann) ganz unabhängig.

Dieses System wurde in seinem ersten Entwurf dem k. preußischen Finanzministerium eingereicht, welches darüber unter dem 2. Julius 1844 eine sehr bemerkenswerthe Entscheidung erlassen hat, die mir in folgenden Worten mitgetheilt wurde: „Des Hrn. Finanzministers Excellenz hat uns auf Ihre Eingaben eröffnet, daß das von Ihnen in Vorschlag gebrachte pneumatische Bewegungssystem zwar als neu und eigenthümlich anzuerkennen sey, da seine Anwendung jedoch auf einer inländischen Eisenbahn wegen der Unmöglichkeit einen geordneten und regelmäßigen Betrieb damit zu erreichen, nicht gestattet werden könne und Sie daher außer Stande seyn werden die Ausführung Ihres Bewegungssystems im Inlande nachzuweisen und daher ein Ihnen etwa zu ertheilendes Patent sehr bald seine Wirksamkeit verlieren werde, so könne Ihrem Patentgesuch nicht willfahrt werden ꝛc."

Den Einwand, daß kein regelmäßiger Betrieb möglich sey, hatte ich am wenigsten erwartet, da ich im Gegentheil zu zeigen bemüht war, daß im Gegensatz gegen das gewöhnliche atmosphärische System, der Betrieb von der Function der stehenden Maschinen unabhängig sey. Er gründet sich ohne Zweifel darauf, daß ich das System zur allgemeinen Anwendung vorgeschlagen und zur Ersparung der Kosten angenommen hatte, daß die Treibapparate nur in Zwischenräumen wirksam seyn und die Züge sich über die Zwischenstrecken durch ihr bereits erlangtes Trägheitsmoment forthelfen sollten; hienach würde das System, bei welchem nur ein äußerst geringer Kraftverlust,

und dagegen die vollständigste Wirkung mit Expansion stattfindet, das vortheilhafteste gewesen seyn, was sich für die Oekonomie des Brennmaterials und für Kostenersparung überhaupt erdenken läßt. Hier lag jedoch der Einwand nahe, daß wenn ein Zug durch äußere Hindernisse auf einer solchen Zwischenstrecke zum Stillstand kommt, es an der hinreichenden Kraft fehle, ihn von der Stelle zu bringen. Diesen Einwurf glaubte ich später dadurch beseitigt, daß ich vorschlug den Zwischenstrecken selbst auf der Ebene eine schwache Neigung, etwa von $1/300$, zu geben, so daß der Zug leicht entweder vorwärts nach der nächsten, oder nach der letzten Station zurück gelangen kann; indessen beschränke ich die Anwendung der Erfindung gegenwärtig nur auf Gebirgsübergänge und setze einen ununterbrochenen Treibapparat voraus.

Das nämliche System wurde hierauf, mehrfach abgeändert und erweitert, der Akademie der Wissenschaften in Paris (wo bekanntlich umfassende Versuche zur Prüfung verschiedener neuer Bewegungssysteme für Eisenbahnen angestellt werden sollten) mitgetheilt, welche durch Ernennung einer Commission von sehr namhaften Gelehrten (Arago, Poncelet, Morin, Séguier, Lamé) demselben besondere Aufmerksamkeit zu schenken schien, eine Begutachtung ist aber nicht erfolgt. Diese Verzögerungen haben mir Zeit gegeben, die Erfindung von neuem zu vervollkommnen und zu vereinfachen. Sie setzt es außer Zweifel, daß die stärksten geradlinigen Rampen auf- und abwärts absolut mit der nämlichen Schnelligkeit und Sicherheit befahren werden können, wie ebene Strecken, und Krümmungen allgemein ohne allen vermehrten Widerstand und ohne alle Gefahr des Abgleitens, völlig sicher, aber wenigstens mit solcher Geschwindigkeit, daß durch eine nicht übermäßige Seitenneigung der Schienenbahn die Schwungkraft ganz oder größtentheils aufgehoben wird. Eine Krümmung von nur 50′ Halbmesser kann sonach noch mit einer Geschwindigkeit von 3 Meilen völlig sicher befahren werden. Ein Mittel, jede Krümmung mit jeder Geschwindigkeit, so daß kein Umschlagen der Wagen zu befürchten ist, zu befahren, gibt es nicht, aber in dem System selbst liegt die Garantie, daß die normale Geschwindigkeit nicht überschritten wird, ohne bloß auf die Vorsicht und Besonnenheit der Locomotivführer rechnen zu müssen.

Diese Angaben, die der strengsten Wahrheit gemäß sind, erlaube ich mir hiemit zur öffentlichen Kunde zu bringen, einestheils um mir den Anspruch auf eine Erfindung zu sichern, die wie bemerkt schon mehrere Jahre alt ist und mehrfach mitgetheilt wurde; anderntheils, um diejenigen, die mit der Leitung eines so schwierigen Unternehmens, als die Gebirgsüberschreitung einer Eisenbahn ist, beauftragt sind und in der Wahl der zweckmäßigsten Mittel dazu noch schwanken möchten, auf dieses jedenfalls sehr beachtenswerthe System aufmerksam zu machen und zu dessen Prüfung aufzufordern. Deßhalb an mich gerichtete Anfragen werde ich aufs bereitwilligste beantworten.

Köln, im November 1846.

F. A. Taurinus.

Mächtige Locomotiven.

Für die Great-Western-Eisenbahn wurden nach Brunel's Plan drei Riesen-Locomotiven construirt, der „Great Western," die „Queen" und der „Prince," welche folgende Dimensionen haben: Treibräder 8 Fuß im Durchmesser; Cylinder 18 Zoll; Kolbenhub 24 Zoll; Kessel 16 Fuß; Gewicht der Locomotive, ohne Wasser, 36 Tonnen; Gewicht des Tender, ohne Brennmaterial oder Wasser, 10 Tonnen. Der nach demselben Plan construirte „Elf," welcher nur für besondere Eisenbahnzüge bestimmt ist, hat folgende Dimensionen: Treibräder 7 Fuß im Durchmesser; Kolbenhub 18 Zoll; Cylinder 16 Zoll; Kessel 14 Fuß; Gewicht der Locomotive, ohne Wasser, 25 Tonnen; Gewicht des Tender, ohne Kohks oder Wasser, 9 Tonnen. (Mechanics' Magazine, 1846 Nr. 1208.)

Ueber die Oxydation der Eisenbahnschienen, je nachdem dieselben in Gebrauch sind oder nicht; von R. Mallett.

Ueber diesen Gegenstand werden in Großbritannien Versuche angestellt und zwar auf sechs verschiedenen Eisenbahnlinien. So viel ist bereits ermittelt: 1) daß die Schienen welche in und solche welche außer Gebrauch sind wirklich in verschiedenem Grade oxydirt oder zerfressen werden, was mit dem so inducirten eigenthümlichen Molecularzustand zusammenzuhängen scheint; 2) daß in den Schienen, welche bereits einige Zeit in Gebrauch sind, sowohl inducirter als permanenter Magnetismus entsteht, indem jede Schiene mit Polarität magnetisch ist und vier bis acht verschiedene Pole hat.

Hr. Hunt bestätigte die Versuche von Ritter — daß der Magnetismus das Eisen gegen Corrosion schützt und schrieb diesem Umstand die Conservirung der Schienen bei befahrenen Eisenbahnen zu. (Aus den Verhandlungen der British Association im Civil Engineer's Journal, Nov. 1846 S. 343.)

Wahrscheinliche Ursachen der Dampfkessel-Explosionen und Mittel sie zu verhüten; von Hrn. Donny.

Der Verf. hat vor der Société d'Encouragement zu Paris Versuche über die Erscheinungen beim Kochen von Flüssigkeiten wiederholt, woraus er die wahrscheinlichen Ursachen der Dampfkessel-Explosionen ableitet.

Wenn eine von Luft befreite und über ihren Siedepunkt erhitzte Flüssigkeit sich zertheilt, ist die Dampfentwicklung so augenblicklich, daß sie sehr einer Explosion gleicht; eine solche findet auch, jedoch in schwächerem Grade, bei dem sogenannten Stoßen der Flüssigkeiten statt, wenn man dieselben nämlich einige Zeit lang im Kochen erhalten hat. Durch andauerndes Kochen verlieren die Flüssigkeiten den größten Theil der Luft, welche in ihnen aufgelöst war; die Molecular-Anziehung, welche sich dann merklich einstellt, gestattet der Flüssigkeit sich über ihren Siedepunkt zu erhitzen; in Folge hievon erscheinen neue Luftblasen, welche bewirken daß die Flüssigkeit sich durch ein Aufstoßen theilt; hierauf findet eine reichliche Dampfentwicklung statt und folglich eine Temperatur-Erniedrigung, welche für einen Augenblick die Flüssigkeit in Ruhe versetzt. Ein directer Versuch hat gezeigt, daß ein dünner Strom atmosphärischer Luft, welcher durch die Flüssigkeiten streicht, diese oft gefährlichen Bewegungen aufhalten kann.

Da die Stöße in den kochenden Flüssigkeiten oft so stark sind, daß der Apparat zerbricht, so kam der Verf. auf die Vermuthung, daß die plötzliche Aufhebung der Cohäsion einer stark erhitzten flüssigen Masse unter gewissen Umständen die unmittelbare oder mittelbare Ursache der schrecklichen Dampfkessel-Explosionen werden kann. Um diese Ansicht zu prüfen, suchte er seinen Apparat in die Umstände zu versetzen, worin sich ein ähnlicher Dampfkessel befindet; es gelang ihm nach andauerndem Sieden so starke Stöße hervorzubringen, daß bei einem Versuch die Kugel des Instruments zerbrach und die Ausdehnung des Dampfs Glasstückchen weit weg schleuderte. Als dieser Versuch mit dem luftfreien Wasser eines sogenannten Wasserhammers wiederholt wurde, riß dessen oberer Theil plötzlich ab, während man seinen unteren Theil erhitzte, wodurch eine heftige Explosion entstand. Daraus scheint hervorzugehen, daß man um derartige Dampfkessel-Explosionen zu verhüten, bloß in den unteren Theil der Kessel mittelst einer kleinen Pumpe einen schwachen und andauernden Luftstrom einzulassen braucht. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Sept. 1846 S. 505.)

Ueber Claußen's neuen Handwebestuhl und circularen Strumpfwirkerstuhl.

Die aus Belgien stammenden und dort zur Vollkommenheit gebrachten neuen Handwebestühle und circularen Strumpfwirkerstühle, im Besitz von Claußen und Comp. in Brüssel (rue de l'Etoile No. 11), haben in England allgemeinen Beifall gefunden und werden überall eingeführt.

Ersterer ist eine glückliche Vereinigung des gemeinen Handwebestuhls mit dem mechanischen Webestuhl (Kraftstuhl) und anderen Verbesserungen, woraus eine Webemaschine entstand, die folgende Eigenschaften besitzt. Ein Weber kann damit mit großer Bequemlichkeit und nicht mehr Kraftaufwand weben: 1 Stück von 3½ Yards Breite; oder zu gleicher Zeit 2 Stücke von 2 Yards Breite — 3 Stücke von 1 Yard Breite — oder 4 Stücke von 20 Zoll Breite jedes und es können alle Stücke verschieden seyn oder die gleiche Waare. Ein Webestuhl mit einem Stück von 2 Yards Breite kann von Kindern oder Frauen gehandhabt werden, und da der Stuhl alles besorgt, bleibt dem arbeitenden Individuum nichts zu thun als den Stuhl zu treiben und die Fäden der Kette zu beobachten, um etwa solche die reißen, wieder anzuknüpfen, und auch dieses geschieht seltener, weil die Kette weit weniger gespannt ist als in den gewöhnlichen Stühlen. Bei einer jüngst in Belfast angestellten Vergleichsprobe wob ein Weber in vier Stunden mit solcher Anstrengung, daß er länger nicht fortweben zu können erklärte, 2 Yards 2½ Zoll breite Leinwand; der daneben arbeitende Weber mit dem neuen Stuhle worauf er zwei Stücke von gleicher Breite wob, ohne zu ermüden, wob 5 Yards 13 Zoll breite Leinwand, also auf jedes der beiden Stücke 22 Zoll oder 30 Proc. — in Ganzen aber 180 Proc. mehr. Die mit dem neuen Stuhl gewebten Zeuge sind von gleicherer Dichtheit, da der Schlag der Lade vom Mechanismus immer mit ganz gleicher Kraft gegeben wird, und der Fabrikant kann die Berechnung des Kostenpreises der Waare, des erforderlichen Garnquantums weit sicherer und leichter stellen; denn hundert Stücke aus demselben Garn müssen gleiches Gewicht und gleichen Werth haben. Bei farbiger Weberei (Ginghams) besorgt der Mechanismus den Wechsel der Farben resp. der Schiffchen; das Jacquardsystem ist leichter daran anzubringen als an den gewöhnlichen Webestühlen, so wie jede andere Einrichtung die irgend eine andere Weberei erfordert, und sie sind für die gröbsten (schwersten) so wie für die feinsten Stoffe, Musseline, feinste Battiste, Seidenwaaren, Tuch u. s. w. gleich anwendbar. Sie sind überdieß nicht größer als gewöhnliche Webestühle, können nicht nur von Eisen, sondern auch von Holz mit wenig mehr Kosten hergestellt werden, und fast alle gewöhnlichen Webestühle können ohne große Kosten dazu umgewandelt werden. Eben so können mit ihnen doppelte sackähnliche Zeuge gewoben werden, ferner von Sammetgeweben zwei Stücke zugleich, welche mit der den Sammet bildenden Seite zusammenhängen und zuletzt durch einen Schnitt in ihrer ganzen Breite von einander getrennt, zwei Stücke bilden. Bei ordinären Zeugen, die mit Dampfkraft auf mechanischen Stühlen gewoben werden, leisten die neuen Stühle 20 Proc. mehr bei halbem Kraftaufwand als die jetzt gebräuchlichen Kraftstühle, und in diesen Zeugen kann selbst der Handweber nun mit der Dampfkraft concurriren.

Aus diesen Leistungen der neuen Stühle geht hervor, daß jedes Land, welches hinter anderen in der allgemeinen Einführung derselben zurückbleibt, auch in demselben Verhältniß in seiner Industrie zurückgeworfen werden muß, und wer immer sich um die Einführung der neuen Webestühle bemühen wird, erwirbt sich kein geringes Verdienst um Deutschlands Gewerbsindustrie.

Nicht minder außerordentliche Leistungen liefert der im Besitz derselben Firma befindliche Wirkstuhl von circularer Form, auf welchem gewirkte Zeuge zu Unterkleidern für Männer und Frauen, Kinderkleidern, Nachtmützen, Umschlagtüchern, Teppichen ꝛc. in allen Mustern, Breiten, Dichtheiten, Feinheitsabstufungen mit einer solchen Schnelligkeit erzeugt werden, daß der Preis der Verarbeitung nur noch wenige Procente des Preises des Rohstoffes beträgt; was 12 Stühle der größeren Art in den ordinären Qualitäten und Feinheiten für Unterkleider und dergleichen erzeugen, erfordert an 1500 Näherinnen zum endlichen Fertigmachen. Man hat bereits in Leeds wollene gewirkte Zeuge damit hergestellt, welche nach dem Walken und Kratzen das ganze Aussehen des gewöhnlichen Tuches mit einer vollkommenen Elasticität nach

jeder Richtung verbinden. Welches auch die Breite sey, in der dieser Zeug angefertigt wird, und sie kann bis zu 8 Fuß gebracht werden, so liefert der Stuhl 2½ Zoll per Minute in mittelfeinen Qualitäten; von Stoffen mit größeren Maschen, zu gewissen Zwecken, können bis zu 100 Yards per Tag gemacht werden. Obschon die Aufgabe, einen Strumpfwirk-Mechanismus zu erfinden, der ganz dasselbe leistet wie die Hand der Strickerin, und solche Industrieprodute ohne alles nachherige Nähen zu erzeugen im Stande ist, noch nicht gelöst ist, leistet doch der in Rede stehende Mechanismus hinsichtlich der Quantität seiner Producte Ungewöhnliches und verdient von Seite der Fabrikanten solcher Stoffe die möglichste Berücksichtigung.

Die Webestühle von Clauß en sind bereits in sämmtlichen deutschen Zollvereinsstaaten und in Oesterreich patentirt; sie kosten 8 bis 20 Pfd. Sterl.

London, im Decbr. 1846.

G. A. Sch.

Anwendung der Gutta-Percha zum Einbinden der Bücher ꝛc.; von C. Nickels.

Das Verfahren des Patentträgers besteht in der Anwendung der Gutta-Percha in verschiedenen Zuständen statt der bisher benutzten Substanzen. Auf fünferlei Weise kann man sich der Gutta-Percha zum Brochiren und Bücherbinden bedienen.

1) Man bedient sich derselben aufgelöst statt des Leims, um die Bogen der gedruckten Werke zu vereinigen, statt des Nähens und der weitern Bearbeitung des Rückens, und verfährt dabei wie man es mit dem Kautschuk schon jetzt macht. Die Bogen werden zusammengelegt, geschlagen, man fährt mit einer Raspel über den Rücken und trägt eine oder mehrere Schichten einer Gutta-Percha-Lösung auf, wozu man, wenn es nöthig seyn sollte, noch einen Streifen, ebenfalls mit Gutta-Percha bestrichenen Kattuns auflegt. Die Gutta-Percha-Lösung wird gewöhnlich warm aufgetragen und zwar nicht eher eine neue Schicht, als bis die vorige trocken ist oder etwas dazwischen gelegt wurde.

2) Man bedient sich der Gutta-Percha-Lösung statt des Leims, Eiweißes, Gummi's ꝛc. wo man diese Substanzen zur Buchbinderei anwendet.

3) Man nimmt diese Lösung auch als Bindemittel zum Marmoriren des Schnitts, zum Färben der Deckel ꝛc.

4) Man bedient sich der Gutta-Percha in Form von Blättern statt Pergaments, Schafleders, Kalbleders, Leinwand ꝛc. zum Bücherbinden, indem man die Verzierungen darauf druckt oder eine Lösung dieser Substanz auf vertieft oder in Relief gravirte Flächen ausgießt. Man kann die Blätter auch narben oder im plastischen Zustande über Gewebe oder verschiedene Substanzen ausbreiten.

5) Man nimmt statt der Pappe zum Binden und Deckelmachen eine Masse aus Gutta-Percha und Papierzeug, vermengt mit Scherwolle, Baumwolle oder andern Fasersubstanzen, für welche die Gutta-Percha ein gutes Bindemittel abgibt.

Will man endlich einen größern Grad von Biegsamkeit als die Gutta-Percha besitzt, so setzt man auf 4 Theile derselben 1 Thl. Kautschuk zu. (Moniteur industriel 1846. Nr. 1063.)

Parson's Fabrication künstlichen Brennmaterials.

Das künstliche Brennmaterial, worauf sich John Parsons zu London am 10. Mai 1845 ein Patent ertheilen ließ, kann aus Steinkohlenklein, Kohks, Gerberlohe, Sägemehl, Torf ꝛc. verfertigt werden, welche man pulvert und mit ein Viertel ihres Raums Thon oder Mergel verbindet, worauf man sie mittelst einer brennbaren Composition zu einer Masse zusammenkittet.

Die brennbare Composition oder das Cement wird auf folgende Weise bereitet: man versetzt eine Tonne gereinigtes Pech, Steinkohlentheer oder Harz, „mit einem

Bushel Gyps, zwei Metzen (pecks) Kochsalz, zwei Metzen gepulvertem Alaun und zwei Metzen Nuß. Diese Substanzen werden vermischt und in einem Kessel bis zum Kochen erhitzt oder bis sich der entstandene Schaum wieder ganz gesetzt hat.

Die Materialien, welche die Basis des Brennmaterials bilden, erhitzt man unter zeitweisem Umrühren auf 52° R. und rührt dann die brennbare Composition in kochendem Zustande hinein. Auf einen Bushel Steinkohlenklein verwendet man beiläufig sechs Quarts von der heißen Composition, und wenn die Temperatur der ganzen Masse der Art ist, daß sich alle Substanzen vollkommen vermischt haben, preßt man die Mischung in Formen zu Kuchen. Nachdem letztere erkaltet sind, taucht man sie mittelst eines Cylinders oder offenen Rahmens in die kochende brennbare Composition, zieht sie dann so schnell als möglich heraus und läßt sie auf eine geneigte Fläche fallen, welche dick mit Sägemehl bestreut ist; zugleich streut man mit einem Sieb Sägemehl von oben auf sie herab, so daß sie auf allen Seiten damit überzogen werden, bevor noch die heiße Composition erstarrte. So wird also das Brennmaterial auf allen Seiten mit einer ganz wasserdichten Schicht überzogen. (London Journal of arts, Nov. 1846 S. 235.)

Surrogat der Hornfenster für Stahlwaaren-Fabriken; von Rochon.

In vielen Arbeitslocalen, besonders wo stählerne Instrumente verfertigt werden, sind Glasfenster nicht anwendbar, weil sie durch Stahlstückchen häufig zerbrochen werden. Horn ist aber nicht durchsichtig genug, um das Glas genügend zu ersetzen. Man kann auf die Art ein Surrogat der Fenster verfertigen, daß man sehr leichtes Drahttuch von feinem Messingdraht wiederholt in eine Auflösung von Hausenblase taucht, bis alle Maschen ausgefüllt sind und eine hinreichende Dicke erlangt ist, worauf es mit einer Schicht Copalfirniß überzogen wird, um es gegen die Witterung zu schützen. (Silliman's Journal, Sept. 1846.)

Ueber die Veränderung des Queckfilbers in luftdicht verschloffenen Glasgefäßen.

Man hat häufig bemerkt, daß das Queckfilber in zugeschmolzenen gläsernen Röhren sich zuerst mit einer dünnen Haut von gelber Farbe überzieht, welche dem Glas anhängt und zuletzt fast schwarz wird. Man vermuthete daß dieselbe durch eine Oxydation des Queckfilbers entstehe; da sie aber auch in mit Queckfilber gefüllten Röhren entsteht, welche so wenig Luft enthalten, daß sie zur Bildung des dunkelgelben Pulvers nicht hinreicht, so hält es Prof. Oersted für wahrscheinlich, daß sie unmittelbar durch Einwirkung des Queckfilbers auf solches Glas entstehe, welches mit Glauberfalz fabricirt wurde und Schwefelnatrium enthält, wobei sich durch die Zersetzung des Glases Schwefelqueckfilber bildet. (Chemical Gazette, Oct. 1846 Nr. 96.)

Analyse einer natürlich vorkommenden schwefelsauren Thonerde; von J. Herapath.

Dieses Mineral wurde von Adelaide in New-South-Wales bezogen, wo es natürlich und zwar in beträchtlicher Menge vorkommt. Es bestand aus einer Masse von Krystallen, welche sich unter dem Mikroskop als reguläre vierseitige Prismen zu erkennen gaben. Diese Krystalle lösten sich leicht sowohl in heißem als kaltem Wasser auf; die Auflösung hatte einen süßen zusammenziehenden Geschmack und reagirte sauer. Als man die Krystalle auf beiläufig 108° R. erhitzte, wurden sie

undurchsichtig und blähten sich dann zu einer leichten porösen Masse auf, welche in kaltem Wasser fast unauflöslich war, sich aber in heißem Wasser bis auf einen sehr geringen Rückstand erdiger Materie auflöste. In der Rothglühhitze zersetzten sie sich mit Hinterlassung reiner Thonerde. Das Mineral enthielt in 100 Theilen:

Wasser	46,70
Schwefelsäure	35,63
Thonerde	17,09
Kupferoxyd	0,04
erdige Materie	0,50
	99,96

Es scheint daher aus $Al^2O^3 + 3SO^3 + 18HO$ zu bestehen, weil das schwefelsaure Kupfer und die erdige Materie nur Unreinigkeiten sind. (Chemical Gazette. Nov. 1846 Nr. 97.)

Die künstlichen Edelsteine der HHrn. Savary und Mosbach.

Jedermann kennt die nach ihrem Erfinder, Straß, benannten künstlichen Edelsteine, welche im Jahr 1819 von Hrn. Donault-Wieland noch bedeutend verbessert wurden[9]; derselbe erhielt den im Jahr 1816 von der Société d'Encouragement dafür ausgesetzten Preis, so wie der in seinen Leistungen ihn zunächst erreichende Hr. Lançon eine goldene Medaille. Weniger glücklich als in dieser Nachahmung des Diamants war man bisher, mit Ausnahme des Smarags und Rubins, in der Nachahmung anderer gefärbter Edelsteine; so wie auch für den Straß noch zu wünschen wäre, daß außer dem schönen Wasser, das er besitzt, und seinem großen Strahlenbrechungsvermögen, ihm auch, ohne diese Eigenschaften zu beeinträchtigen, noch eine größere Härte ertheilt werden könnte.

In der neuesten Zeit zeichnen sich die HHrn. Savary und Mosbach zu Paris in der Verfertigung künstlicher Edelsteine aus. Dieselben erfanden ein neues System von Schmucken aus Auswechselsteinen (pierres de recharge) und ein Verfahren, den frisch geschnittenen Steinen eine bessere und dauerhaftere Glasur zu geben. Außer ihrer Eleganz und Güte zeichnen sich diese Schmuckgegenstände auch durch ihren billigen Preis aus. Sie werden beinahe alle durch Formen und Stempel gemacht, und nur die letzte Ausarbeitung wird aus freier Hand gegeben. Sehr angenehm ist es für Personen, die mit ihrem Schmuck gerne und auf wohlfeile Weise wechseln, daß diese Steine sehr leicht aus der Fassung genommen und durch andere ersetzt werden können.

Das auf 15 Jahre patentirte Verkaufsrecht an Pariser Bijoutiers, sofern sie offenen Laden führen, hat den Erfindern Hr. Bon abgekauft, so daß ihnen nur die Fabrication und der Detailverkauf in und außer Paris verbleibt.

Mit Recht hört man die Klage daß, bei aller Vervollkommnung der Fabrication künstlicher Diamanten, der Schmuck mit der Zeit doch seinen Glanz verliert, die Steine matt werden und durch eine Art Verwitterung unbrauchbar werden oder eine sehr kostspielige Wiederauffrischung erheischen. Die HHrn. Savary und Mosbach kündigen an, daß sie ein Verfahren gefunden haben, diesem Uebelstande zu begegnen, behalten sich aber das Geheimniß noch vor. Der Ausschuß der Société d'Encouragement, welchem sie es mittheilten, muß das Urtheil hierüber einer spätern Zeit anheimstellen. Silvestre. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Aug. 1846 S. 456.)

9 Polytechnisches Journal Bd. III S. 163.

Apparat zur Bereitung künstlichen Eises; von Filhol.

Dieser Apparat hat keine andere Bestimmung, als es den Landapothekern möglich zu machen, in kurzer Zeit Eis zu bereiten, wenn es zur Heilung eines Kranken erfordert werden sollte. Dafür ist er auch wohlfeiler als mehrere der bereits bekannten zu ausgedehnterem Gebrauch bestimmten Vorrichtungen. (Preis circa 16 Fr.)

Die anzuwendenden Kältemischungen sind übrigens dieselben wie bei den andern Apparaten; der Erfinder wendet vorzugsweise folgende an:

Nr. 1	schwefelsaures Natron (Glaubersalz) . . .	800 Gramme
	käufliche Salzsäure	500 „
Nr. 2	salpetersaures Ammoniak	1 Kilogr.
	Wasser	1 „

Jede Operation erfordert 3 Portionen der Mischung und gibt 1 Kilogr. Eis.

Der Apparat besteht

1) aus einem kleinen Fäßchen, oben offen und mit einem Deckel versehen, durch welchen ein Loch geht; unten am Fäßchen befindet sich ein Hahn, um die erschöpften Gemenge ablaufen zu lassen. Dieses zur Aufnahme der Kältemischung bestimmte Fäßchen steht auf einem hölzernen Dreifuß;

2) aus einer cylindrischen Blechbüchse, welche durch die Vereinigung zweier Cylinder gebildet wird, die zwischen sich einen ringförmigen Raum lassen, in welchen das Wasser kömmt, das man zum Gefrieren bringen will. Diese Büchse ist unten durch einen Blechstreifen geschlossen, der an die Wände der beiden Cylinder gelöthet ist, aber nicht darüber hervorsteht; oben durch einen Deckel, dessen Ränder kaum über die beiden Wände der Büchse hinausgeht;

3) aus einer hölzernen Rührvorrichtung mit zwei Armen, deren einer durch den leeren Raum in der Mitte der das Wasser einschließenden Büchse hinunter geht und mit seinem untern Ende in einer im Boden des Fäßchens angebrachten kleinen Höhlung aufsitzt; der zweite Arm geht zwischen der äußern Wand der Blechbüchse und der innern Wand des Fäßchens hinunter; das obere Ende des Rührers geht durch das Loch in der Mitte des Deckels und man steckt eine Kurbel daran, durch welche ihm, wenn der Apparat verschlossen ist, eine rotirende Bewegung gegeben werden kann;

4) endlich aus einem kleinen Blechreif, der mit zwei metallenen Stangen versehen ist, die etwas kürzer seyn müssen als die Blechbüchse; dieser Reif wird in das zum Gefrieren zu bringende Wasser hinabgelassen und dient, um nach beendigter Operation den erzeugten Eiscylinder leicht herausziehen zu können. (Journal de Chimie médicale, Nov. 1846, S. 669.)

Ueber das Mästen der Thiere mit Mais.

Ein Nordamerikaner, Hr. Meade, macht darauf aufmerksam, daß wenn man dem Maiskorn auch den Kegel, worauf das Korn wächst, beifügt, sie zusammen in gemahlenem Zustande ein vortreffliches Futter zum Mästen der Thiere bilden, worauf er sich sogar in England ein Patent ertheilen ließ. (London Journal of arts, Nov. 1846 S. 263.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Zweites Heft.

XIX.

Neues System der Canalschifffahrt; von F. A. Taurinus.

Bei unsern schiffbaren Flüssen und Canälen dienen bekanntlich die gewöhnlichen Kammerschleußen dazu, den Uebergang eines Fahrzeugs aus einem Wasserstand in den andern zu vermitteln. Diese Einrichtung erforderte bisher einen außerordentlichen Wasseraufwand. Sollen mehrere Fahrzeuge unmittelbar hintereinander aufwärts oder unmittelbar hintereinander abwärts durch die Schleuße gehen, so muß diese jedesmal von neuem gefüllt werden: beträgt daher z. B. ihre Länge 100′, ihre Breite 20, und die Höhe des Falls oder der Unterschied des obern und untern Wasserspiegels 10′, so erfordert jede vollständige Füllung der Schleuße einen Wasserzufluß von oben von 20,000 Kubikfuß.

Bei einer so großen Consumtion ist es leicht erklärbar, daß die bedeutendsten Canäle oft im hohen Sommer Wassermangel leiden und die Schifffahrt gerade in der zum Transport günstigsten Jahreszeit Aufenthalt und Unterbrechungen erfährt. Die erste Frage bei der Anlage eines Canals mußte bisher die seyn, ob man jeder Zeit und für jeden Punkt des Canals, hauptsächlich aber auf den Wasserscheiden, die er durchschneidet, die nöthige Wassermenge werde auftreiben können. Die beständige Rücksicht auf die Speisung des Canals nöthigte oft zu einer veränderten Richtung desselben, zu kostbaren Durchgrabungen oder Ueberbrückungen, zur Anlage von künstlichen Reservoirs, wo sich keine natürlichen darboten: wo diese Hülfsmittel nicht ausreichten, mußte die Anlage unterbleiben. Man kann behaupten, daß durch diese Rücksichten die Canalanlagen bisher nur auf besonders günstige Localverhältnisse beschränkt waren.

Indessen lehrt eine leichte Betrachtung, daß ein so großer Wasseraufwand keineswegs nothwendig ist. Betrachtet man das absolute Gewicht eines Fahrzeugs, nämlich sein eignes Gewicht und die Fracht zusammen, als eine schwere Masse, die von einer gewissen Höhe herab-

sinkt, so ist sie nach statischen Gesetzen im Stande ein Wasservolum von gleichem Gewicht auf dieselbe Höhe zu erheben, und dieses gehobene Wasservolum wird wieder im Stande seyn ein ähnliches Fahrzeug bis zu derselben Höhe aufzuwiegen, so daß in den meisten Fällen eine mehr oder minder vollständige Compensation der Gewichte eintreten könnte. Es ist alsdann Aufgabe der Mechanik, dieses Princip auf die zweckmäßigste und einfachste Art zur Ausführung zu bringen. Hienach läßt sich auch beurtheilen, welcher Theil des Wasseraufwandes bei den gewöhnlichen Schleußen als Wasser- oder Kraftverlust betrachtet werden muß. Nehmen wir bei den obigen Dimensionen der Schleuße ein Fahrzeug von 1800 Cntr. (preußisch) absoluten Gewichts an, das daher 3000 Kubikfuß (preußisch) Wasser aus der Stelle treibt, so finden folgende Fälle statt:

1) Die Schleuße ist leer und ein Fahrzeug soll aufwärts durchgeschleußt werden; hier beträgt der Wasseraufwand 23,000 Kubikfuß, denn nicht nur die Schleuße ist vollständig zu füllen, sondern das Fahrzeug verdrängt auch noch bei seinem Austritt in den obern Canal 3000 Kubikfuß in die Schleuße. Hier sind 20,000 Kubikfuß als Verlust zu betrachten, denn 3000 Kubikfuß waren nöthig um das Fahrzeug zu heben.

2) Die Schleuße ist leer, und ein Fahrzeug soll abwärts durchgeschleußt werden: hier beträgt der Wasseraufwand zwar nur 17,000 Kubikfuß, indem das Fahrzeug bei seinem Eintritt in die gefüllte Schleuße sogleich wieder 3000 Kubikfuß in die obere Canalhaltung zurückdrängt: der Kraftverlust muß aber hier gleichfalls auf 20,000 Kubikfuß angeschlagen werden, denn das Fahrzeug hätte durch sein Gewicht 3000 Kubikfuß in den obern Canal heben können, die nützlich zu verwenden gewesen wären.

3) Ein Schiff wird gehoben und unmittelbar darauf ein anderes niedergelassen. In diesem Fall tritt an die Stelle des einen sogleich ein anderes; das Wasserconsum und der Verlust beträgt 20,000 Kubikfuß, also für jedes Fahrzeug nur halb so viel wie vorhin; dieser Fall ist also in Rücksicht der Oekonomie der Kraft der günstigste, nur kann weder der regelmäßige Wechsel, noch die gleiche Belastung der Schiffe willkürlich angeordnet werden.

Der Verlust an bewegender Kraft bei dieser Einrichtung ist bedeutend genug. 20,000 Kubikfuß Wasser, die von einer Höhe von 10 Kubikfuß herabsinken, bilden ein Moment von 120,000 Cntr. einen Fuß hoch gehoben: eine Kraft gleich der wirklichen Leistung eines Pferdes während einer ganzen Tagesarbeit, durch welche das nämliche Fahrzeug

5 Meilen weit auf dem Canal fortgezogen, oder die sonst zu industriellen und agronomischen Zwecken nützlich verwendet werden könnte.

Ist dagegen ein Schleußensystem ausführbar, das allen Kraftverlust vermeidet, so bieten sich in einem längeren Zeitraum, während dessen sich alle Unregelmäßigkeiten im Betrieb des Canals ausgleichen, folgende verschiedene Fälle dar:

1) Die abwärts und aufwärts gehenden Bruttolasten sind gleich; hier findet vollkommene Compensation statt, es ist eigentlich gar keine bewegende Kraft nöthig; nur soviel Wasserzufluß wird erfordert um den unvermeidlichen Verlust wegen unvollkommener Wasserhaltigkeit der Apparate oder den Verlust zu ersetzen, den der Canal durch Verdunstung erleidet, welcher letztere aber sehr unbedeutend ist. Diesem Fall steht auch der gleich, wenn der Canal ein Plateau bloß überschreitet, ohne daß die Fahrzeuge ausladen; hier ist auf dem höchsten Punkt gar kein Wasserzufluß zum Betrieb nöthig, also gerade in dem Fall, wo man bisher am meisten für die Speisung des Canals besorgt war. Aus diesem Gesichtspunkt erscheinen also die kostbaren künstlichen Reservoirs auf der Wasserscheide des Languedoc-Canals als ein überflüssiger mechanischer Luxus. Derselbe Fall tritt ein, wenn ein Thal ohne Wasserverlust überschritten werden soll, wo die Canalführung auf kostbaren Dämmen oder Bogenstellungen, wie man sie oftmals angewendet findet, völlig überflüssig wird.

2) Die abwärts gehenden Bruttolasten übersteigen die aufwärtsgehenden. Dieses ist der günstigste Fall. Wenn also z. B. aus einem höher gelegenen Bergwerke Massen nach tiefer gelegenen Gegenden gefördert werden sollen und die Schiffe meistens leer zurückkehren, so dürfte der Canal durch absolut wasserarme Gegenden führen, denn durch die Function der Schleußen würde immer so viel Wasser in die Höhe geschafft werden, um den Canal im gehörigen Wasserstande zu erhalten.

3) Die aufwärts gehenden Lasten haben das Uebergewicht. Dieser Fall ist der ungünstigste, denn er erfordert einen Wasserzufluß von oben, jedoch auch nur im Verhältniß des Unterschieds der auf- und abwärtsgehenden Bruttolasten, oder, wenn die nämliche Zahl von Fahrzeugen zurückkehrt, im Verhältniß des Unterschieds der auf- und abwärtsgehenden Nettolasten.

Ein Beispiel wird den Unterschied vom gewöhnlichen Systeme deutlich machen. Es sey ein Canal von einer Stelle a aus über einen höheren Punkt b nach einem wieder tiefer gelegenen Ort c geführt: die senkrechte Höhe ba sey = H, bc = h. Nimmt man an, es gehe

die nämliche Zahl von Fahrzeugen n, deren Gewicht = O, hin und her, der Raum einer Schleuße sey v, die Fracht von a nach c sey M, von c nach a = N, so hat man den Wasseraufwand nach dem gewöhnlichen System: 1) von a nach b: = nvH + OH + MH; 2) von b nach c: = nvh — Oh — Mh; 3) von c nach b: = nvh + Oh + Nh; 4) von b nach a: = nvH — OH — NH: zusammen also

$$=2nv\,(H + h) + (M - N)\,(H - h).$$

Das zweite Glied verschwindet in zwei Fällen, 1) wenn M = N, 2) wenn H = h. Nehmen wir einen dieser Fälle, so ist der Wasseraufwand = 2nv (H + h), und dieser reducirt sich im günstigsten Fall, wenn nämlich jedesmal ein abwärtsgehendes Schiff mit einem gleich belasteten aufwärtsgehenden abwechselt, auf die Hälfte oder nv (H + h). Dieß ist also das Minimum des Wasseraufwandes nach dem gewöhnlichen System, welcher aber nach einem vollkommneren Schleußensystem ganz erspart wird. Ganz derselbe Fall tritt ein, wenn man den Punkt b anstatt über a und c_7 vielmehr tiefer gelegen annimmt.

Diese an sich ganz einfachen, aber für die Canalführung sehr wichtigen Verhältnisse sind meines Wissens nie in dieser Allgemeinheit aufgefaßt worden, dagegen hat es nicht an Versuchen gefehlt, den übermäßigen Wasserverbrauch der Schleußen zu vermindern. Man hat sogar den Vorschlag gemacht, die Schiffe ohne irgend einen Wasseraufwand aus einem Niveau ins andere zu heben, wobei also andere Kräfte zu Hülfe genommen werden müßten: indessen wäre es vor allem wichtig, nur diejenige Oekonomie der Kraft auch bei den Schleußen, bei welchen bisher die größte Kraftverschwendung statt fand, einzuführen, die man sonst überall der Mechanik zum Gesetz macht. Der glücklichste Versuch dieser Art ist das Schleußensystem von Girard,[10] welches in Frankreich neuerdings große Anerkennung gefunden hat, und von Poncelet mit Recht als eine der glücklichsten Combinationen der neuern Mechanik bezeichnet und dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten zur Ausführung empfohlen worden ist. — Schon vor mehreren Jahren hatte ich den nämlichen Gedanken aufgefaßt; ich hatte gleichfalls gefunden, daß durch schwimmende Gefäße die Wasserconsumtion außerordentlich vermindert werden kann, ohne jedoch gerade diese Idee soweit zu verfolgen als Girard, hauptsächlich aus dem Grunde, weil ich mich bald überzeugte, daß das hier vorliegende Problem auf einem ganz verschiedenen Weg weit einfacher und vollständiger gelöst werden kann. Nachdem

[10] Polytechn. Journal Bd. XCIX. S. 163.

mir daher die erste unvollständige Notiz von der Girard'schen Erfindung, im November v. J., zugekommen war, reichte ich eine Beschreibung meines Systems dem k. preuß. Finanzministerium ein, welches dasselbe auch im Februar d. J. als neu und eigenthümlich anerkannt, und mir darauf im April d. J. ein Patent mit einem sehr erweiterten Termin zur Ausführung ertheilt hat.

Mein System unterscheidet sich vom Girard'schen durch folgende wesentliche Punkte:

1) Die Nebenschleuße, welche bei der Girard'schen Erfindung nur zur Auf- und Niederbewegung des schwimmenden Gefäßes dient, fällt als solche weg.

2) Der Wasserverlust wird gänzlich vermieden. Schon bei dem Girard'schen System ist der eigentliche Kraftverlust (nach dem oben festgestellten Begriff) außerordentlich vermindert, auf $^1/_{10}$ und weniger, dennoch bleibt es wünschenswerth, auch diesen zu beseitigen.

3) Die Function der Schleußen geht mit der größten Leichtigkeit und Schnelligkeit von statten, und da die zur Einführung und Ausführung der Schiffe erforderliche Zeit durch eine sehr einfache Einrichtung auf ein Minimum beschränkt werden kann, so daß bei der Vergleichung beider Systeme hauptsächlich nur die Zeit der Function der Schleuße selbst in Betracht kommt, so ist unter gleichen Umständen, da hier die Schleuße als Doppelschleuße wirkt, die Beförderung wenigstens achtmal schneller — ein für die Bequemlichkeit der Schifffahrt sehr beachtenswerther Vortheil.

Die Erfindung erfüllt also jede mechanische Anforderung vollständiger, als von irgend einem Gegenstand der Mechanik gesagt werden kann; sie kann auch durch keine andere überboten werden. Bei näherer Betrachtung ergeben sich auch noch einige andere Vortheile. Der Wasserstand im Canal wird niemals verändert, während nach dem Girard'schen System der Canal meistentheils zugleich ein Reservoir bildet, dem große Wassermassen ab- und zuströmen. Die Wasserconsumtion der Girard'schen Schleußen ist nämlich doppelt so groß, als gewöhnlich, und der Vortheil besteht nur darin, daß das Wasser größtentheils an seine frühere Stelle wieder zurückströmt. Dieses Ab- und Zuströmen fällt *hier* gänzlich weg, und dadurch ist eine leichtere Bauart und größere Schonung der Schleußen bedingt. Bei diesen sind die unteren Schleußenthore, welche den größten Druck erfahren und das Entweichen des Wassers am meisten begünstigen, entbehrlich; es ist damit auch der Vortheil verbunden, daß die Schleußen nicht verlängert zu werden brauchen, um Bauholz oder andere Gegenstände von großem

Raume durchgehen zu lassen, wenn sie so geladen sind, daß sie nur auf der Vorder- oder Rückseite des Schiffs über dasselbe hervorragen.

Eine sehr beachtenswerthe Anwendung des Systems scheint noch in dem Fall möglich, wo hochbeladene Fahrzeuge unter einer niedrigen Brücke durchzuführen sind. Es wird nicht selten der Fall vorkommen, daß der natürliche Wasserspiegel nur wenig unter der gewöhnlichen Bodenfläche einer bedeutenden Stadt liegt, so daß nur die Alternative bleibt, entweder die Brücken, welche die einzelnen Stadtheile verbinden, in erhöhten Bogen mit steilen Auffahrten anzulegen, oder sie zur zeitweisen Oeffnung für den Durchgang der Schiffe einzurichten, wodurch bald der Verkehr zu Lande, bald zu Wasser unterbrochen wird. Dagegen lassen sich durch die neuen Schleußen Schiffe auf das leichteste und schnellste herablassen, unter der Brücke durchführen und jenseits wieder in die Höhe heben: man kann die Brücke in völlig horizontaler Linie führen und weder die eine noch die andere Communication findet sich gehindert.

Ueber die Fälle der Anwendung dieses Schleußensystems läßt sich im allgemeinen noch folgendes bemerken: wo sich Wasser zur Speisung der Schleußen zu jeder Zeit in Ueberfluß findet, wo es nicht vortheilhafter zu andern Zwecken verwendet werden kann, auch der Verkehr nicht so bedeutend ist, um eine schnellere Function der Schleußen wünschenswerth zu machen, kann man sich mit der gewöhnlichen, einfacheren und wohlfeileren Einrichtung begnügen: in allen andern Fällen, wo auch die Girard'sche Erfindung nicht ausreicht, scheint das neue System eine unfehlbare und treffliche Aushülfe, theils bei schon bestehenden Canälen, theils um neue unter solchen Verhältnissen anzulegen, wo man bisher an Canalanlagen nicht denken konnte.

Mit diesem Schleußensystem verbinde ich noch einen andern Vorschlag. Bei den Schleußen kam es darauf an, die Verschwendung der bewegenden Kraft zu beschränken; hier aber fragt es sich um die Benutzung der bewegenden Kraft des Wassers, wo sie gegeben ist, für die Zwecke der Canalschifffahrt. Schon vor mehreren Jahren hatte ich ein hydraulisches Bewegungssystem angegeben und eine Anwendung davon auf Eisenbahnen vorgeschlagen, die auch in manchen geeigneten Fällen statthaft seyn möchte; dagegen schien ein solches Bewegungssystem für Canäle gleichsam von selbst gefordert, da hier sogleich der Haupteinwurf, daß ein solcher hydraulischer Mechanismus durch den Frost unwirksam werde, wegfällt, indem seine Wirksamkeit mit der des Canals selbst gleichen Schritt hält. Es fand sich hier nur eine Schwierigkeit,

denn so schwer es ist, durch einen einfachen hydraulischen Mechanismus eine so große Geschwindigkeit zu erreichen, als jetzt auf den Eisenbahnen gewöhnlich ist, eben so schwierig schien es, bei einer geringen Geschwindigkeit die hinreichende Kraft zu erhalten; denn benutzt man hiezu auch eine geringe Druckhöhe, so bringt sie doch schon eine zu große Geschwindigkeit des Wassers hervor und es geht ein zu großer Theil der bewegenden Kraft verloren. Die Geschwindigkeit der Bewegung auf einem Canal kann aber nur gering seyn, wenn man nicht die Vortheile des Wassertransports aufgeben will, die hauptsächlich darin bestehen, daß bei langsamer Bewegung der Widerstand äußerst gering und oft nur $^1/_{10}$ des Widerstandes auf einer Eisenbahn ist. Indessen habe ich mich überzeugt, daß die Schwierigkeit sich durch eine eigene Einrichtung sehr wohl heben läßt, und daß eine hydraulische Locomotion sich bei Canälen mit sehr geringen Kosten und mit großem Vortheil anbringen läßt.

Die Frage über den relativen Werth der Eisenbahnen und Canäle ist in neuerer Zeit öfters zur Sprache gekommen. Von nicht wenigen ist sie unbedingt zum Vortheil der Eisenbahnen entschieden und behauptet worden, daß diese wohl mit der Zeit das ausschließliche Communicationsmittel bilden würden. Nic. Wood, eine der geachtetsten Autoritäten in diesem Fache, neigt sich in seinem Werke über Eisenbahnen gleichfalls auf diese Seite; er bemerkt, daß die Eisenbahnen schon jetzt in Kraft und Geschwindigkeit Außerordentliches leisten und eine noch größere Entwickelung versprechen, während das System der Canalschifffahrt seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts, seit welcher Zeit England mit einem dichten Netze von Canälen überzogen wurde, kaum irgend eine wesentliche Verbesserung erfahren habe, auch einer solchen nicht leicht fähig scheine; er findet die Superiorität der Eisenbahnen besonders in der Anwendbarkeit mechanischer Motoren begründet. Wir möchten dagegen folgendes erinnern:

1) Die Canalschifffahrt ist augenscheinlich verschiedener Grade der Vervollkommnung fähig: dieß zeigt ein Blick auf die Schifffahrt der Chinesen, die den Vortheil der Canäle zur Schifffahrt und Bewässerung seit den ältesten Zeiten kennen und in der weitesten Ausdehnung benutzen, deren Schifffahrt sich aber mit den unvollkommensten und unbequemsten Hülfsmitteln behilft, indem sie z. B. zum Uebergang der Fahrzeuge aus einem Niveau ins andere nur Fluthschleußen oder gar schiefe Ebenen anwenden. Leicht möchte nun die künftige Canalschifffahrt, wenn sie alle mechanischen Vortheile benutzt, sich in gleichem

Maaße günstig gegen die jetzige stellen, als diese offenbar der chinesischen überlegen ist.

2) Die Anwendung des Dampfes ist von den Canälen nicht ausgeschlossen: man kann Schraubenschiffe oder Dampfwagen, die auf einer Bahn nebenher laufen, zum Zug anwenden; allein für gewöhnliche Transporte darf man keine größere Geschwindigkeit zu erreichen suchen, wenn man nicht allen Vortheil eines möglichst geringen Widerstandes aufopfern will; bei langsamer Bewegung aber ist eine so geringe Kraft erforderlich, daß sich die Anwendung des Dampfes gar nicht rechtfertigen läßt. Am vortheilhaftesten scheint also ein hydraulischer, mit geringen Kosten herstellbarer Mechanismus, zum Ersatz der Zugkraft der Pferde, und da dieser Tag und Nacht fortwirken kann, so können Frachten dennoch 10 Meilen in 24 Stunden zurücklegen. Dabei bleibt immer noch die Möglichkeit, leichte bloß für den Personentransport berechnete Fahrzeuge mit wenigstens dreifacher Geschwindigkeit zu befördern.

3) Wood glaubt zu beweisen, daß mechanisch betrachtet die Eisenbahn stets das Uebergewicht behaupte, allein die Wahrheit ist, daß hier der Canal stets im entschiedensten Vortheil ist. Es folgt dieß ganz einfach daraus, daß der Widerstand auf dem Canal sehr viel geringer ist, als auf der Eisenbahn; findet eine Neigung statt, so hat die Eisenbahn aufwärts so gut die Schwere zu überwinden, wie der Canal, abwärts aber ist dieser im größten Vortheil, weil er die Schwere zu Nutzen bringt, indem er Wasser hebt, während die Eisenbahn alle Mittel und Vorsicht anwenden muß, um die Beschleunigung der Schwere zu vernichten.

4) Der Werth der Canäle muß in den meisten Fällen darnach beurtheilt werden, daß sie eine Verbindung unter den natürlichen Wasserstraßen eröffnen; so lange diese nicht aufhören, die Hauptpulsadern des Verkehrs zu seyn, kann kaum die Frage seyn, sie durch Eisenbahnen zu ersetzen.

5) Der wichtigste Punkt ist ohne Zweifel, daß die Canäle wohlfeiler transportiren. Dieser Gegenstand erforderte einen gründlichen Beweis in Zahlen, wozu aber die nöthigen Daten noch fehlen. Die Transportkosten auf Eisenbahnen betreffen theils die Abnutzung von Eisen und Holz der Geleise, theils die Locomotivkraft. Nach unsern Verhältnissen kosten die Schienen einer Doppelbahn 100,000 Thlr., die Holzschwellen 25,000 Thlr. per Meile. Angenommen, die Schienen dauern 20 Jahre, wenn über jedes Geleise jährlich 100,000 Tonnen Fracht gehen, so sind in dieser Zeit die Schienen einmal, die Schwellen aber wenigstens zweimal zu erneuern; dieß gibt einen Aufwand von

150,000 Thlr. auf 4 Mill. Tonnen, oder 13,5 Pfennige per Tonne und Meile. Die Fahrt einer Locomotive kommt auf 2 Thlr. per Meile, wenn man Zinsen und Abnutzung gehörig mit in Rechnung bringt; sie muß aber bei schweren Transporten, wo mehr Zeit und Brennstoff aufgewendet werden muß, um $^1/_3$ höher angeschlagen werden. Transportirt nun jeder Zug eine Fracht von 100 Tonnen, so erhält man per Tonne und Meile 10,8 Pf. — im Ganzen also 24,3 Pf.

Auf einem Canal dagegen werden die Kosten eines Fahrzeugs, das von einem Pferd gezogen wird, auf 3 Thlr. täglich berechnet, und da damit 1000 Entr. Fracht $4^1/_2$ Meilen weit gezogen werden sollen, so erhält man per Tonne und Meile 4,8 Pf. (Dieß ist allerdings ein geringer Anschlag, denn nach M. Chevalier kostet die Fracht auf den französischen Canälen $6^1/_2$ Cent. per Tonne und Lieue von 4 Kilometer, mehr als noch einmal so viel, wobei aber wahrscheinlich keine Rückfracht und eine geringere Belastung berücksichtigt sind.) Die Fracht stellt sich demnach auf einem Canal nur auf $^1/_5$ der Fracht auf einer Eisenbahn, und kann ein hydraulischer Mechanismus die Zugkraft der Pferde ersetzen, wodurch die Hälfte der Kosten wegfällt, so sinkt die Canalfracht auf $^1/_{10}$ der Eisenbahnfracht.

Was die Anlagekosten und das dafür zu erhebende Bahn- oder Canalgeld betrifft, so darf man wohl annehmen, daß nach den Erleichterungen, die durch diese neuern Erfindungen im Canalbau eröffnet werden, ein Canal weit weniger kostet, als eine Eisenbahn (in Amerika 150,000 Thlr. per Meile im Durchschnitt); die Fälle, wo Canäle größere Kosten verursachen, müssen mit denjenigen verglichen werden, wo auch die Eisenbahnen weit über das Gewöhnliche kosten. Hienach bleibt den Canälen, auch abgesehen von den Verbindungen, die sie in einem Flußnetz eröffnen, und der vorzüglichen Bequemlichkeit des Transports, der für viele Gegenstände kaum auf eine andere Art ersetzt werden kann, noch der Vorzug einer wohlfeileren Communication, was für den allgemeinen Verkehr sehr hoch anzuschlagen ist. Dieser Vorzug der Canäle scheint auch in neuerer Zeit, wo der Aufschwung der Eisenbahnen den Höhepunkt erreicht hat, noch immer anerkannt: denn gerade in dieser Zeit hat Deutschland in dem Donau-Main-Canal das erste große Werk dieser Art erhalten. Nach öffentlichen Nachrichten hat auch Se. Maj. der König von Preußen einen umfassenden Plan zur Herstellung der beiden Wasserstraßen zwischen Spree und Oder genehmigt und dadurch das Andenken an die Wiederherstellung des Finow-Canals durch Friedrich dem Großen vor hundert Jahren auf das An-

sprechendste erneuert. Auch in Nordamerika scheint die Anlage von Canälen im größten Maaßstab durch die weiteste Ausdehnung der Eisenbahnnetze keineswegs verdrängt.

XX.

Maschine zum Schneiden der Eisenbleche und Kesselplatten, worauf sich William Wennington, Eisengießer an den Goscote-Eisenwerken in der Grafschaft Stafford, am 20. Jan. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1846, S. 283.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Fig. 14 stellt die in Rede stehende Maschine in der Seitenansicht, Fig. 15 im Frontaufrisse und

Fig. 16 im Grundrisse dar. a,a ist die Fundamentplatte der Maschine; b,b sind zwei an derselben befestigte Träger, in denen eine horizontale Welle c gelagert ist. Letztere enthält an ihrem Ende ein Getriebe d mit einem kreisrunden stählernen Messer e,e, das mittelst eines an dem andern Ende der Welle c befestigten Winkelrades l in Rotation gesetzt wird. Rechtwinkelig zu der Welle c ist die Treibwelle v in separaten Trägern s,s gelagert. Diese Welle erhält durch eine Dampfmaschine oder irgend einen Motor ihre Bewegung. Zwei andere Winkelräder m,n sind an einer hohlen Achse y befestigt, durch welche die Treibwelle v geht. Durch den abwechselnden Eingriff dieser Räder in das Winkelrad l rotirt das Messer d nach der einen oder der anderen Richtung. e ist ein horizontaler Schlitten, welcher auf zwei dreieckigen rechtwinkelig zu der Fundamentplatte a,a angeordneten Schienen r,r hin- und hergeschoben werden kann. Die innere Seite dieses Schlittens enthält nämlich eine Zahnstange f, in die das Getriebe g greift. k ist ein flaches an den Schlitten e befestigtes Messer; zwischen diesem und der Zahnstange f befindet sich ein Zwischenraum h,h, in welchem das Messer d frei rotiren kann. w ist eine unter der Fundamentplatte in der Richtung ihrer Länge angeordnete Welle, an deren einem Ende ein gabelförmiger Hebel q angebracht ist, welcher vermittelst einer Kuppelung p die Winkelräder m,n abwechselnd in und außer Eingriff bringt. An ihrem andern Ende enthält die Welle w

einen Hebel x, welcher durch die an dem Schlitten e befestigten adjustirbaren Zapfen y,y in Thätigkeit gesetzt wird, so zwar, daß der Schlitten, wenn er sich nach der einen Richtung um die erforderliche Strecke bewegt hat, den Eingriff der Winkelräder m,n wechselt und sofort eine rückgängige Bewegung annimmt. t,t sind Adjustirschrauben, um die Lager der Welle c je nach Bedürfniß fester oder lockerer zu stellen.

Die Wirkungsweise der Maschine ist nun folgende. Die zu schneidende Eisenplatte wird auf den Schlitten gelegt und ihr Rand dem Messer d dargeboten. Wird nun das letztere in Rotation gesetzt, so faßt es die Eisenplatte, und das flache Messer k schneidet einen Streifen ab, welcher in den Raum h,h fällt. Zugleich bewegt das in die Zahnstange greifende Getriebe g den Schlitten zurück. Wenn sich nun der Schlitten nach Maaßgabe der Länge der Platte weit genug nach der einen Richtung bewegt hat, so schlägt einer der Zapfen y,y gegen den oben erwähnten Hebel x, wodurch das eine der beiden Winkelräder m,n in Eingriff gebracht, das andere ausgelöst und somit die Bewegung des Schlittens umgekehrt wird, so daß man somit im Stande ist nach beiden Richtungen zu schneiden.

Die aus der Verbindung der rotirenden mit der horizontalen Bewegung hervorgehenden Vortheile meiner Erfindung sind folgende:

1) daß eine beliebige Platten- oder Blechlänge geschnitten werden kann;

2) daß die Bewegung des rotirenden Messers das Blech gegen den Schnitt zu ziehen strebt, während zugleich die cylindrische Fläche des Messers den abgeschnittenen Metallstreifen beinahe gerade streckt;

3) daß das Messer vermöge der Umkehrung der Bewegung nach beiden Richtungen zu schneiden im Stande ist.

XXI.

Beschreibung der Getreide-Reinigungsmaschine oder des mechanischen Sortirers der HHrn. Vachon, Müller zu Lyon.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Oct. 1846, S. 559.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Durch die Erfindung des mechanischen Sortirers (trieur mécanique) von Seite der HHrn. Vachon (dessen Princip in einem im polytechn. Journal Bd. CII S. 358 mitgetheilten Bericht auseinandergesetzt ist) wurde in der That ein Fortschritt im Reinigen der Getreidearten gemacht. Folgendes sind die Resultate eines neuen Versuchs:

45 Liter gewöhnlicher Weizen, welche vorher von den schlechten Körnern durch Auslesen gereinigt worden waren, versetzte man mit 5 Litern schwarzer Körner und Abfälle; die 50 Liter des Gemenges gaben bei der Behandlung auf der neuen Sortirmaschine:

35 Liter gutes Getreide erster Qualität,
6 Liter ersten Abgang oder Getreide zweiter Qualität,
4 Liter zweiten Abgang oder geringeres Getreide von dritter Qualität,
5 Liter schlechte Körner oder Abfall.

Die Erfinder hatten im October vorigen Jahrs bereits 115 solche Apparate theils an Müller in der Umgebung von Paris, theils an Gutsbesitzer verkauft. Die Maschine eignet sich auch zum Sortiren oder Reinigen der Gerste und des Hafers, und insbesondere wird man in der Folge das zur Saat bestimmte Getreide durch Aussichten mittelst derselben in größerer Menge, von besserer Qualität und wohlfeiler in den Handel bringen können.

Fig. 1 ist der Querschnitt dieser Sortirmaschine.

Fig. 2 Grundriß derselben;

Fig. 3 verticaler Durchschnitt durch die Mitte des Grundrisses;

Fig. 4 Ansicht zweier mit Löchern von verschiedener Form versehenen Platten mit den Gelenken, wodurch sie unter sich vereinigt werden;

Fig. 5 andere Ansicht derselben;

Fig. 6 andere Platte mit dreikantigen Löchern.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Ansichten denselben Gegenstand.

A Platten von Schmied- oder Gußeisen, welche mit Löchern a versehen sind, die sehr nahe an einander liegen. Diese Löcher sind auf einer Seite durch Blechtafeln geschlossen, welche auf einer Seite der Platten befestigt und durch Gelenke b mit einander vereinigt sind, so daß dadurch eine endlose Kette gebildet wird, welche über zwei cylindrische Walzen oder vielmehr zwei Prismen B, B' gehen kann. Man gibt dieser Kette eine Breite von 1—2 Metern oder sogar noch mehr, je nachdem man in einer bestimmten Zeit viel Arbeit liefern will.

C, C eiserne Achsen, welche durch die Prismen B, B' gehen, und deren Lager an einem rechtwinkeligen Rahmen D befestigt sind, dessen vier verticale Seiten oder Wände von Holz sind. Dieser Rahmen hat den ganzen Apparat, die endlose Kette und die Prismen B zu tragen. Deßhalb gehen die Achsen der Prismen und noch eine eiserne Zug- oder Bläuelstange E, welche dem ganzen Apparate eine rüttelnde Bewegung, und zwar senkrecht auf die Richtung der endlosen Kette ertheilt, durch zwei der verticalen Rahmentheile. Das eine Ende der Zugstange ist durch ein Kugelgelenk mit der eisernen Stange F verbunden; jedoch könnte auch irgend ein anderes Verbindungsmittel gebraucht werden, wenn es nur gestattet, daß die Neigung des Apparats geändert werden kann, ohne der geradlinigen Bewegung Eintrag zu thun. Die Stange F ist nahe bei dem Kugelgelenk mit einer Seite des Rahmens fest verbunden; das andere Ende derselben ist mit einer großen flachen Feder G von Holz oder Metall vereinigt, welche das Bestreben hat den Rahmen immer gegen sich zu ziehen, während die Zugstange E, deren anderes Ende auf eine Warze d, die sich in der Scheibe H befindet, aufgesteckt ist, eine hin- und wiederkehrende Bewegung hervorbringt. Die Feder oder vielmehr die Zugstange ertheilt dem Rahmen eine kleine rasche Seitenbewegung, damit das Getreide über die Löcher in den Platten weggleitet, während andere kleinere Samenkörner in die Löcher fallen und darin bleiben. An den Enden der Feder sind kleine Rollen e angebracht, um die Reibung zu vermindern und also der Feder mehr freies Spiel zu lassen.

Die Scheibe H, welche die Stelle eines Krummzapfens oder einer Kurbel vertritt und die Bewegung derselben der Zugstange mittheilt, ist so eingerichtet, daß der Hub und also die Bewegung des Rahmens verändert werden kann. Die Krummzapfenwarze d liegt deßhalb in einem Schlitz, so daß sie der Mitte der Achse genähert oder von derselben nach Bedürfniß entfernt werden kann. Durch eine Mutter ist dieselbe in der gewünschten Lage festgehalten.

Die Achse der Scheibe H trägt die Triebscheibe I, welche durch irgend einen Motor in Bewegung gesetzt werden kann.

J ist ein Schwungrad, um die Bewegung gleichförmiger zu machen. — Das ganze System hängt an den eisernen Stangen K, K, oder auch wohl nur an Riemen oder Gurten, wenn der Apparat nicht zu groß, also zu schwer ist. Diese Aufhängungsweise gestattet, daß der Rahmen eine hin- und wiederkehrende Bewegung machen kann, ohne daß die endlose Kette in ihrer fortlaufenden Bewegung gehindert wird. Diese letzte Bewegung wird auf folgende Weise hervorgebracht: die Achse des einen Prismas B', desjenigen welches auf der rechten Seite liegt, ist verlängert, so daß sie über den Rahmen vorsteht; hier trägt sie ein kleines Winkelrad f, welches mit einem Getriebe g im Eingriff ist, dessen Achse in Lagern liegt, welche an der Außenseite des Rahmens befestigt sind. Auf dieser Achse befindet sich auch noch eine Riemenscheibe h, welche man durch einen Riemen in Bewegung setzt, der über eine senkrecht darüberliegende Riemenscheibe geht, auf deren Achse sich noch eine dritte Riemenscheibe befindet, welche durch die tieferliegende i auf der Schwungradachse in Thätigkeit gebracht wird. Dreht sich nun die letztgenannte Achse, so wird diese Bewegung durch die Riemenscheiben und die beiden Winkelräder auch dem Prisma oder Cylinder B' mitgetheilt, und folglich auch der endlosen Kette mit den Platten A, da an jedem Ende des Prismas sich ein Rad k befindet, das sechs Zähne hat, welche in Ausschnitte eingreifen, die an den Enden der Platten deßhalb angebracht sind. Aus Fig. 1 geht die Form dieser Räder deutlich hervor, und in Fig. 2 sind die Ausschnitte l, in welche die Zähne eingreifen, zu sehen.

Das Getreide wird auf die endlose Kette durch die Gosse L aufgeschüttet, welche über der Sortirmaschine und an ihrem höheren Ende angebracht ist. Die endlose Kette bewegt sich in der Richtung des in Fig. 1 angebrachten Pfeiles, und nicht nur durch die langsam vor sich gehende Bewegung der Kette, sondern auch durch die größere oder kleinere Neigung derselben, die mittelst der Schrauben und Muttern M, an welche die Stangen K gehängt sind, regulirt werden kann, wird das Aufschütten des Getreides begünstigt. Samenkörner, kleine Steinchen, überhaupt alles was rund ist und ungefähr denselben Durchmesser hat, wie der Weizen, legt sich in die Vertiefungen der Platten, während die Getreidekörner darüber hinweggleiten, da sie größer sind und in denselben nicht Platz haben. Ist das Getreide über dem Prisma B' angekommen, so wird es von der Maschine ausgeworfen, so daß man es auffammeln kann. Damit dasselbe nicht an der Seite der Sortir-

maschine entweichen kann, sind an der endlosen Kette Ränder oder Vorsprünge n, Fig. 1 und 2 angebracht, welche das Getreide während der Bewegung auf der Kette zurückhalten.

Während nun die Platten A unten um das Prisma B' gehen, leeren sich die mit kleinen Samenkörnern ꝛc. gefüllten Oeffnungen in den Platten aus. Sollten sich die Platten nicht gehörig entleeren, so kann man einen hölzernen Hammer oder Schlägel leicht auf die Platten klopfen lassen.

Ebenso gut als man die Oeffnungen a kreisrund machen kann, kann man ihnen auch eine andere Form geben, z. B. eine dreieckige mit gekrümmten Seiten, wie dieß aus Fig. 4 und 6 zu sehen ist, oder man kann sie länglich und oval machen, je nachdem eben die Samenkörner, welche man reinigen und sortiren will, eine Gestalt haben. Die Dicke der Platten richtet sich natürlich nach der Tiefe, welche man den Oeffnungen a geben will. Gewöhnlich beträgt die Dicke der Platten bei diesen Maschinen 3 Millimeter und der Durchmesser der Oeffnungen 4 Millimeter.

XXII.

Verbesserungen in der Glasfabrication, worauf sich William Nicholson, Ingenieur zu Manchester, und George Wadsworth auf der Sutton-Glashütte in der Grafschaft Lancaster, am 5. März 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1846, S. 258.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Den Gegenstand unserer Erfindung bilden Verbesserungen:

1) in der Construction oder dem Bau des Ofens zum Schmelzen des Glases in den Häfen oder Tiegeln;

2) in der Construction und Anordnung der zum Gießen des Tafelglases dienlichen Geräthe;

3) in der Methode, die Temperatur der Kühlöfen zu reduciren, und eine neue Construction des Kühlofens;

4) an dem zum Schleifen des Glases dienlichen Mechanismus;

5) an den zum Poliren des Glases dienlichen Apparaten;

6) eine neue mechanische Anordnung, durch welche die Oberflächen kleiner Stücke dicken gegossenen Tafelglases vergrößert und mit Wellenlinien und andern Figuren versehen werden können;

7) eine Methode Schwefelkies zur Gewinnung eines Polirpulvers oder einer Polirflüssigkeit zu calciniren.

Unsere erste auf den Schmelzofen bezügliche Verbesserung besteht in der Anordnung zweier getrennter Oefen, die jedoch, wie man in dem Aufriß und Grundriß Fig. 17 und 18 sieht, innerhalb eines Mantels aneinander gränzen. Jeder Ofen hat nur eine Oeffnung t zum Aufgeben des Brennmaterials, wodurch der Rauminhalt desselben in Vergleich mit der Oberfläche der Gesimse T, worauf die Schmelztiegel stehen, bedeutend vermindert und eine wirksamere Concentration der zurückgeworfenen Hitze erzielt wird. Bei Anwendung erhitzter Luft schließen wir das gewöhnliche Gewölbe an jedem Ende des Ofens und drücken mittelst einer Dampfmaschine oder einer andern Triebkraft eine adäquate Menge erhitzter Luft durch Röhren, die unterhalb der Roststäbe an jeder Seite des Aschenraumes angeordnet sind.

In Bezug auf unsere zweite Reihe von Verbesserungen stellt Fig. 21 den Grundriß, Fig. 22 die Endansicht und Fig. 23 die Seitenansicht des Wagens dar, worauf die Gießplatte A ruht. In diesen Figuren bezeichnet A^1 einen Zapfen, welcher in ein am Quergestell des Wagens befindliches Loch gesteckt ist und in ein mitten in der Unterfläche der Tafel A befindliches Loch paßt. Dieser Zapfen wird in dem Maaße als die Platte während des Gießens sich ausdehnt, durch eine rings um ihn gewundene spiralförmige Feder in die Höhe gedrückt, so daß er die Platte in ihrer richtigen Lage, oder von jedem Ende des Wagens gleichweit abstehend erhält. Die Platte A wird an den vier Ecken des Wagens durch die in geeigneten Vertiefungen liegenden Kugeln a, a, a, a getragen. In Folge dieser Anordnung kann die Platte A von ihrer Mitte aus frei sich ausdehnen oder zusammenziehen, ohne an jedem Ende durch das Gestell daran gehindert zu seyn, wie dieses gewöhnlich der Fall ist; die während des Gießens durch die Hitze veranlaßte Biegung wird daher vermindert. Der Wagen mit der Platte ruht auf vier Rädern, so daß er nach jedem beliebigen Ort hinbewegt werden kann. Die Dicke des Glases, die seither durch flache auf die Ränder der Gießplatte gelegte Eisenschienen, über welche die Walze hinlief, regulirt wurde, reguliren wir durch einen um jedes Ende der Walze A^2 gelegten, auf die verlangte Dicke abgedrehten eisernen Reif a^2, Fig. 24 und 25. Dieser Reif hält, da er in diagonaler Richtung durchgeschnitten ist, vermöge

seiner Elasticität fest an der Walze und beseitigt dadurch die Gefahr jener ungleichförmigen Dicke der Tafel, welche gewöhnlich durch Schlacken oder andere fremdartige, zwischen die Eisenstreifen und die Platte sich festsetzende Substanzen veranlaßt wird.

Die Figuren 26 und 27 repräsentiren den Aufriß und Grundriß eines Krahns zum Heben der Tiegel (Häfen), aus welchen das geschmolzene Glas auf die Gießplatte gegossen wird. Dieser Krahn wird an dem von dem Kühlofen entferntesten Ende der Platte und hinter der Walze A angeordnet. Während das geschmolzene Glas, welches sich in dem durch den Krahn gehobenen Tiegel O befindet, durch Drehung des horizontalen Krahnbalkens B quer über der Platte vertheilt wird, verwandelt ein anderer oberhalb des Balkens B verschiebbarer Balken B^2 die durch diese Schwingung erzeugte Curve in eine gerade Linie. Die Verschiebung dieses zweiten Balkens B^2 wird durch eine gußeiserne Führung C, Fig. 27, regulirt, die an der Säule B^1 des Krahns befestigt ist. In dieser Führung befindet sich ein krummer Einschnitt, worin eine Rolle f läuft, deren Achse mit der untern Seite des Balkens B^2 verbunden ist. Die Gestalt und Lage dieser Rolle ist Fig. 28 und 29 im Grundriß und Durchschnitt dargestellt. In Folge dieser Einrichtung befindet sich der Balken B^2 am weitesten nach Außen verschoben, wenn der Tiegel über dem einen oder dem andern Rande der Platte hängt. Bewegt sich nun der Tiegel quer über der Tafel A weg, so geschieht dieses durch Vermittelung der oben erwähnten krummen Führung in einer geraden Linie. Der Theil M, woran der Tiegel befestigt wird, hängt an zwei endlosen Ketten, welche unter vier kleinen Rollen e, e weggehen. Diese Ketten laufen über zwei größere Rollen G, die an beiden Enden einer Stange befestigt sind, deren Mitte, wie Fig. 26 zeigt, an die Krahnkette eingehängt ist. Durch diese Anordnung wird das Umwenden des Tiegels erleichtert und zugleich vermieden, daß auf die eine Kette mehr Gewicht fällt als auf die andere.

Unsere dritte auf die Kühlöfen Bezug habende Reihe von Verbesserungen besteht erstlich darin, daß wir anstatt der gewöhnlichen eisernen Schieber oder Thüren zum Schließen der Oefen ein feines Drahtgewebe, ähnlich dem zu Davy'schen Lampen verwendeten nehmen, wodurch wir eine gleichförmigere und schnellere Verminderung der Temperatur erzielen.

Ferner beziehen sich jene Verbesserungen auf eine neue Anordnung und Construction der Kühlöfen, wie solche Fig. 44 im Frontaufrisse, Fig. 45 im Längendurchschnitte, Fig. 46 in der hinteren Ansicht und

Fig. 47 im horizontalen Durchschnitte dargestellt ist. In diesen Figuren bezeichnet A die Feuerstellen an jedem Ende des Ofens, C den Rauchfang. Die Oefen sind so gebaut, daß sie nur eine Tafel in der Breite und drei in der Länge zulassen, wodurch die Schwierigkeit, die Tafeln, wie bei gewöhnlichen Kühlöfen, hinter dem Roste placiren zu müssen, beseitigt und eine große Brennmaterial- und Raumersparniß erzielt wird. Außerdem beziehen sich diese Verbesserungen auf die Anwendung verschiedener feuerfesten Cemente bei der Construction einer Unterlage, auf welche die Tafel während des Kühlens zu liegen kommt. Man legt das Cement in feuchtem Zustande auf eine dünne Lage Sand, die man gehörig festgerammt hat, läßt aber auf jeder Seite des Ofens 1½ Zoll Raum zwischen dem Cement und den Mauern, und steckt kleine hölzerne Pflöcke in die Masse, damit, nachdem sie ausgebrannt sind, für die Entweichung des Dampfes kleine Löcher bleiben. Ist nun die erste Lage vollkommen getrocknet, so kommt auf dieselbe eine andere Lage, auf welche noch größere Sorgfalt verwendet wird.

Wir kommen nun an die vierte Reihe unserer Verbesserungen, die sich auf eine Maschine zum Schleifen des Tafelglases bezieht. Fig. 30 stellt eine Anzahl solcher Maschinen im Aufrisse, Fig. 31 im Grundrisse dar. D ist die über die Maschine hinweggehende Treibwelle und E die Verticalwelle mit der Kurbel, woran der Läufer oder die bewegliche Glasfläche befestigt ist. Der Fig. 32 abgesondert dargestellte Kurbelarm enthält eine Reihe schiefer Einschnitte, um den Zapfen des Läufers in verschiedenen Abständen vom Mittelpunkte der Rotation aufzunehmen. Jede Tafel ruht, wie Fig. 30 und 31 zeigt, auf drei oder vier Adjustirschrauben, und die Kraft wirkt direct von der Kurbel auf den Läufer, so zwar, daß jeder Läufer mit Hülfe der Stangen und Hebel d, d, unabhängig von den andern, in Stillstand gesetzt werden kann; das Hebelwerk d, d setzt nämlich mittelst einer Kuppelung das untere an der Welle E befindliche Winkelrad nach Erforderniß in und außer Eingriff. Anstatt den Sand oder das sonstige Schleifmaterial aus freier Hand zu vertheilen, bringt man ihn in einen Trichter F, welcher an einen kleinen Arm befestigt ist, der von dem untern Ende der Verticalwelle aus in einer der Kurbel entgegengesetzten Richtung sich erstreckt. Dieser Trichter ist mit einer kleinen Röhre versehen, durch die der Sand gleichmäßig auf der zu schleifenden Fläche vertheilt wird. Eine kleine an das Maschinengestell befestigte Röhre leitet das nöthige Wasser herbei. Bei Glastafeln, welche für die Rotation einer Kurbel zu groß sind, bringen wir noch eine Unterlage zwischen je zwei Kurbeln an und verbinden

die letztere durch eine horizontale Stange, mit welcher der Läufer an verschiedenen Punkten in Verbindung gebracht werden kann.

Was nun die vierte Reihe unserer Verbesserungen betrifft, die sich auf Maschinen zum Poliren ebener Glasflächen bezieht, so stellt Fig. 34 den Grundriß, Fig. 35 den Seitenaufriß und Fig. 36 die Endansicht zweier von einer Hauptwelle B aus getriebener Polirmaschinen dar. Die wechselnde Bewegung der longitudinalen Stangen C und der Reiber d wird durch die Kurbeln D, D hervorgebracht; die Reiber aber befinden sich an Querarmen, welche an die longitudinale Stange C befestigt sind. Letztere gleitet am einen Ende des Gestells in einer Führung und wird am andern Ende desselben durch Rollen h^3 getragen. Die Reiber D sind aus Gußeisen, an ihrer oberen Seite hohl, an ihrer unteren Seite aber mit einer genau geschliffenen ebenen Fläche versehen, über welche ein Filz gespannt und an jedem Ende festgeschraubt ist. An jeder Querstange sind, wie Fig. 35 und 36 zeigt, vier Reiber angebracht; es können übrigens je nach der Größe der Tafeln deren mehr genommen werden. Der Apparat zur Regulirung des Drucks der Reiber ist Fig. 37 im Grundrisse und Fig. 38 im Aufrisse dargestellt. E, E ist nämlich ein Bolzen, der sich frei in dem unteren Theile eines kleinen Cylinders e, e, e, e verschieben läßt; auf sein oberes Ende drücken Ringe E' von geschwefeltem Kautschuk oder Gutta-percha; eine oben angebrachte Stellschraube F regulirt diesen Druck. Ein um sein unteres Ende g drehbarer Hebel N, Fig. 35, tritt durch einen an der Stange C angebrachten Schlitz und wird somit durch die alternirende Bewegung der letztern in oscillirende Bewegung versetzt. Dieser Hebel ist an beiden Seiten mit starken Metallfedern n, n versehen, welche bei jedem Hin- und Hergange der Stange C abwechselnd zusammengedrückt werden, dadurch das Trägheitsmoment der Stange C mäßigen und den Stoß beim jedesmaligen Wechsel der Bewegung mildern, und somit einem Uebelstande vorbeugen, der bei gewöhnlichen Polirmaschinen so nachtheilig hervortritt. An der Achse des Zwischenrades zwischen dem Treibrad und den beiden Kurbelrädern befindet sich ein Winkelrad H, welches in ein anderes an der transversalen Welle h, h befestigtes Winkelrad greift. Letztere Welle kann mittelst einer durch den Hebel h^1, Fig. 35, regierten Kuppelung mit der Welle h^2 in und außer Verbindung gebracht werden. Die Welle h^2 erstreckt sich unter dem Gestell und der Tafel J hin. Angenommen, die Kuppelung sey geschlossen und die Verbindung der Wellen h und h^2 hergestellt, so setzen die an der letztern befindlichen Winkelgetriebe i und i^1 zwei verticale Wellen i^2 in Umdrehung, an deren oberen Enden die Kurbeln L angebracht sind; diese Kurbeln sieht man auf der

linken Seite von Fig. 34, wo absichtlich die Tafel J weggelassen ist, um diesen Theil unserer Verbesserungen bemerkbar zu machen. Die Kurbeln L, welche langsam rotiren, sind durch die Lenkstangen M, M mit der unteren Seite der Tafel J verbunden, so daß diese bei jeder Umdrehung der Kurbeln in einer zur Stange C rechtwinkeligen Richtung hin und her bewegt wird, wobei sie zwischen geeigneten Führungen gleitet. Da in Folge dieser Anordnung die reibende Bewegung der Stange C immer in einer geraden Linie erfolgt, während die transversale Bewegung der Tafel J wegen der verschiedenen Stellungen der Kurbel mit stets veränderlicher Geschwindigkeit vor sich geht, so ist jeder Punkt der zu polirenden Fläche bei jedem Hin- oder Hergang der Tafel J auf verschiedene Dauer der Einwirkung der Reiber ausgesetzt; oder mit andern Worten, die auf der Oberfläche durch die gleichzeitige Bewegung der Stange C und der Tafel J gebildeten Diagonallinien verändern ihre Richtung fortwährend, und es müssen manche Hin- und Hergänge der Tafel stattfinden, bevor der Reiber genau über dieselbe Linie auf der zu polirenden Fläche wieder hinweggeht, während übrigens jeder Theil der Einwirkung der Reibzeuge unterliegt — ein Umstand, welcher den Anforderungen einer vollkommenen Polirmaschine möglichst entspricht.

Fig. 39 und 40 stellen eine Modification der soeben beschriebenen Polirmaschine dar. Die Bewegung der Tafel J ist dieselbe wie bei der beschriebenen Maschine, aber anstatt der flachen Reiber wenden wir cylindrische, an parallele Achsen befestigte Flächen Q an, welche vermittelst der durch die hohle Welle d^3 umgetriebenen Winkelräder d^2 in Rotation gesetzt werden. Durch die Mitte der hohlen Welle d^3 geht eine mit einer Leiste oder Rippe versehene Achse, welche, während sie rotirt, die Welle mitnimmt, derselben jedoch gestattet, mit dem Schlitten e, e, worauf die cylindrischen Reiber Q gelagert sind, hin- und herzugleiten. Die Rotation der Welle d^3 wird, wie Fig. 39 zeigt, durch Vermittelung von Stirnrädern und Getrieben von der untern Welle h hergeleitet. Um die Achsen, woran die cylindrischen Reiber befestigt sind nach entgegengesetzter Richtung rotiren zu lassen, macht man die Bewegung der kleinen Winkelgetriebe d^2 rückgängig. Eine sanfte transversale Bewegung erhalten die rotirenden Reiber Q durch den Hebel e^1, dessen oberes Ende mit dem Schlitten e, e verbunden ist. Dieser Hebel e^1 ist ferner durch die Stange e^2 mit einer excentrischen Scheibe oder einer Kurbel verbunden, die an dem unteren Ende derselben Welle, welche eine der Kurbeln L trägt, angebracht ist, so daß dem Hebel e^1 dadurch eine langsame oscillirende Bewegung ertheilt wird, welche den Schlitten mit den

Reibern hin und her führt. Die punktirten Linien x in Fig. 34 deuten eine Anordnung an zur Verlängerung der Welle, welche die Kurbel D trägt, um eine zweite Maschine von derselben Kurbelwelle aus durch eine zweite Kurbel M in Thätigkeit zu setzen; m bezeichnet die Mittellinie der zweiten Maschine. In Folge dieser Anordnung kann man die Reiber beider Maschinen zusammen wirken lassen, während man die transversale Bewegung der zweiten Tafel erhält, indem man sie mit der benachbarten Maschine verbindet. Es können somit vier Polirmaschinen von einem Triebwerke aus in Thätigkeit gesetzt werden; ist dieses aber, wie oben, nur mit zweien der Fall, so braucht der Raum zwischen einem benachbarten Maschinenpaar nur als Passage für den die Maschine bedienenden Mann groß genug zu seyn. Somit stehen die Maschinen je zu vier gruppirt — eine Anordnung, welche die Arbeit vermindert und die Uebersicht erleichtert.

Den Gegenstand der sechsten Reihe unserer Verbesserungen bildet eine neue Einrichtung, wonach kleine Stücke dicken gegossenen Tafelglases, nachdem man sie bis auf den erforderlichen Temperaturgrad erhitzt hat, mittelst Compression unter einem Dampfhammer, einer hydraulischen Presse oder zwischen zwei Walzen ausgedehnt werden, wobei sie natürlich in entsprechendem Maaße an Dicke abnehmen. Es wird nämlich einer der genannten Apparate zwischen zwei Oefen angeordnet, wovon der eine, worin das Glas für die Operation vorbereitet wird, den gewöhnlichen Streköfen ähnlich ist, während der andere, worin die bereits bearbeitete Tafel gekühlt wird, eine solche Einrichtung hat, daß der Arbeiter das Glas auf seine Kante stellen kann, und daß die durch die erwähnten Compressions-Maschinen bearbeiteten Glastafeln eine möglichst geringe Temperaturveränderung erleiden. Die wellenförmige oder mit sonstigen Verzierungen versehene Oberfläche erhält das Glas dadurch, daß man der comprimirenden Oberfläche der oben genannten Maschinen das geeignete Dessin gibt.

Die siebente Reihe unserer Verbesserungen besteht, wie oben bereits angegeben wurde, in einer Methode, das zur Herstellung eines Polirpulvers oder einer Polirflüssigkeit dienliche Schwefeleisen zu calciniren. Während die Verkalkung gewöhnlich mit Hülfe eines Reverberirofens vorgenommen wird, schlagen wir vor, das Schwefeleisen, nachdem man es vorher durch ein grobes Sieb hat gehen lassen, in eine cylindrische Retorte zu bringen und diese in einem Ofen, ähnlich den für Gasretorten dienlichen Oefen, rotiren zu lassen. Fig. 41 stellt eine solche Anordnung dar. R ist die in dem Ofen gelagerte Retorte, Q ihre Achse,

welche vermittelst einer an ihrem Ende befestigten Rolle eine langsame Bewegung erhält. Das andere Ende der Retorte rotirt in einem Kranze P, der an das Gemäuer befestigt ist und so weit hervorragt, daß er die Anbringung eines Deckels mit einer Röhre gestattet, durch welche das Schwefelgas in eine Kammer oder einen Schornstein S geleitet wird. Die Präcision, womit die Calcinirung in diesem Apparate geleitet werden kann, ist für die Erzielung eines gleichförmig guten und wirksamen Polirpulvers von der größten Wichtigkeit; und eine geringe Modification macht den Apparat auch für das Trocknen des Schleifsandes anwendbar.

XXIII.

Apparat zum Bereiten vegetabilischer Extracte, worauf sich Henry Dircks, Ingenieur zu London, am 18. Novbr. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Nov. 1846, S. 249.

Mit Abbildungen auf Tab. II

Der Patentträger bereitet ein concentrirtes zuckerhaltiges Extract, indem er die Würze, welche er durch das Maischen erhielt, mit Hopfen einer Temperatur von 56 bis 70° R. aussetzt und sie dann bei 80 bis 108° R. einkocht. Diese Extracte, welche zur Bereitung von Bier in den Handel kommen sollen, kann man auch für medicinische Zwecke mit Zusatz von Ingwer, gezogenem Terpenthinsaft, Löffelkraut, Honig, Süßholz oder Meerrettig darstellen.

In den Abdampfpfannen oder Kesseln bringt der Patentträger einen falschen Boden oder Dampfschild mit einer Dampfröhre an, welche letztere den Zweck hat, den am Boden der Pfanne in Masse erzeugten Dampf zu sammeln und sämmtlich durch das Centrum der Flüssigkeit, also einen verhältnißmäßig kleinen Theil derselben abzuführen. Uebrigens läßt sich ein Apparat zum Abdampfen nach diesem Princip verschieden anordnen. Einen solchen zeigt Fig. 10 im Längendurchschnitt; A, A' ist ein großer Kessel; B, B ein falscher Boden oder Dampfschild, in seinem Centrum mit einer senkrechten Röhre versehen, welche mit

einer Röhre D umgeben ist, die weiter als sie selbst und an beiden Enden offen ist. Diese Röhre D wird durch Arme gehalten, welche von der Röhre C ausgehen, und hat den Zweck, alle Flüssigkeit zurückzuhalten und zurückzuführen, welche mit dem Dampf die Röhre C hinauf gerissen werden dürfte. Der Dampfschild B ist in kurzer Entfernung vom Boden des Kessels angebracht und kann gegen das Dampfrohr schwach conver seyn, um den Dampf gegen das Entweichungsrohr C zu richten. Fig. 11 ist ein Durchschnitt des Schildes, mit kurzen Röhren d,d, um die Circulation der Flüssigkeit zu begünstigen; da diese Röhren von kleinem Durchmesser sind, so entweicht durch sie wenig oder kein Dampf; sie brauchen nicht länger zu seyn als die Breite des äußeren Randes e,e.

Fig. 12 zeigt eine Methode die Erfindung für häusliche Zwecke anzuwenden. A ist eine gewöhnliche Pfanne; B der doppelte Boden oder Dampfschild; C das Dampfrohr und D der Hut oder Conductor, um alle überkochende Flüssigkeit in die Pfanne zurückzuführen.

Fig. 13 zeigt eine Methode den Dampf durch mechanische Mittel abzuziehen; A ist der Kessel; B der Dampfschild; C das Rohr, durch welches der Dampf entweicht, umgeben mit einem Gehäuse oder Rohr D. Man kann die dampfsammelnden Röhren von einer Reihe solcher Kessel mit einem Hauptrohr E durch absteigende Röhren F verbinden und dadurch mit einem Ventilatorgebläse K in Communication setzen, von welchem H der Treibriemen mit seiner Rolle ist.

Man dampft die erwähnten Extracte in dem beschriebenen Apparat so weit als möglich ein und stellt sie dann in flachen Schalen in eine geheizte Trockenstube, bis sie in festen Zustand übergegangen sind, so daß man die Kuchen davon behufs der Verpackung nur mit Zinnfolie zu umwickeln braucht.

XXIV.

Heber zum bequemen Abziehen der Schwefelsäure aus den Glasballons; von C. A. Grüel, Mechaniker und Techniker in Berlin.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Die gebräuchliche Packung und Versendung der Schwefelsäure in Glasballons oder in Steinkruken, hat das sehr Unangenehme, daß beim Transport oder beim Ausgießen derselben aus diesen meistens sehr vollgefüllten, kurzhalsigen, zum Theil zerbrechlichen Gefäßen sehr leicht eine Verschüttung dieser corrodirenden Substanz möglich ist.

Da nun vorzugsweise Schwefelsäure eine so bedeutende, mannichfaltige Anwendung in den technischen Gewerben findet und der erwähnte Uebelstand häufig Beschädigung, Verluste und augenblickliche Unterbrechung der Arbeit herbeiführt, was keiner weiteren Erläuterung bedarf, so schien es mir nicht unangemessen, vielleicht zum Nutzen mancher Betheiligten ein Mittel anzugeben, wodurch die Handthierung der Säure sehr erleichtert, und Beschädigungen durch dieselbe so viel als möglich verhindert werden können.

Es besteht dieses in einem Heber, der sich mir als zweckmäßig gezeigt hat, während die verschiedenen Formen der sonst gebräuchlichen Heber aus mancherlei Gründen in der Anwendung weniger bequem oder gar nicht genügend erschienen. Es kommt nämlich meistens darauf an, einen beschädigten Ballon zur Verhütung fernerer Leccage so schnell als möglich zu entleeren, oder von demselben, wie auch von den Kruken so viel abzufüllen, daß der Rest mit Sicherheit daraus ausgegossen werden kann. Die Zeichnung Fig. 9 stellt den Heber dar, wie er in größerer oder kleinerer Form eingerichtet werden kann; nur ist für die größeren Dimensionen desselben anzuempfehlen, das Mittelstück, welches seine beiden Schenkel verbindet, aus einer Bleiröhre bestehen zu lassen, während seine Schenkel aus hinreichend weiten und starkwandigen Glasröhren, welche durch messingene Kniestücke mit der Bleiröhre luftdicht verbunden sind, gebildet seyn können. — Das Mittelstück muß so lang seyn, daß die Entfernung der beiden parallelen Schenkel von einander jener der Mündungen zweier in ihren Körben befindlichen und nahe an einander gerückten Ballons allemal entspricht.

Auf den einen jener Schenkel ist nun ein dichter großer Kork mit zwei Durchbohrungen geschoben, deren eine den Schenkel selbst, die andere jedoch eine nach Außen gebogene Glasröhre umschließt. Eine Kautschukplatte wird mit diesem Kork auf die Weise verbunden, daß man in ihrer Mitte ein Loch von der Größe etwa eines Thalers ausschneidet, dieß Loch über den Kork zieht und sie an dessen Peripherie herum mittelst Schnur gut befestigt. Soll der Heber gebraucht werden, so rücke man die beiden Ballons so nahe aneinander, daß der Heber ohne erhebliche Biegung seines Mittelstücks in die Mündungen eingesetzt werden kann, wobei der mit Kork ꝛc. versehene Schenkel stets in den leeren Ballon zu stehen kommt. Damit der Heber zu fließen beginne, ist nichts weiter erforderlich, als den hervorragenden Theil der Kautschukplatte um den Rand des zu füllenden Ballons zu legen, mit der herumgreifenden Hand festzuhalten und mit einem einzigen kräftigen Athemzuge an der seitwärts gebogenen Glasröhre den luftverdünnten Raum herzustellen, welcher die Säure dann aus dem andern Ballon überführen wird, so lange als das Niveau in letzterem niedriger seyn wird als im anderen. Man darf sicher seyn, bei dieser leichten, auch dem unerfahrenen Arbeiter anzuvertrauenden Manipulation niemals eine Verletzung des Mundes durch eingesogene Säure zu veranlassen; sie ist begreiflicherweise unmöglich. — Sollte die Beschaffenheit des zur Aufnahme der Säure bestimmten Gefäßes jedoch eine solche seyn, welche das luftdichte Ueberhalten der Gummiplatte unausführbar macht, so kann ein umgekehrtes Verfahren zum Ziel führen, indem man alsdann den mit Kork und Gummi garnirten Schenkel in den vollen Ballon stecken, den angegebenen, nur kurze Zeit nothwendigen Verschluß bewirken, aber statt, wie vorhin an der kurzen Glasröhre zu saugen, jetzt vielmehr die Luft stark hineinblasen muß. Der Kork kann stets auf dem Glasschenkel, der Höhe der Ballons angemessen, verschoben werden und das ungehinderte Ausfließen aus den Schenkeln läßt sich durch mehrere leicht zu findende Mittel befördern.

XXV.

Verfahren bei den Daguerre'schen Lichtbildern die glänzenden und dunkeln Töne in gleicher Vollkommenheit hervorzubringen; von Belfield Lefèvre und Léon Foucault.

Aus den Comptes rendus, Oct. 1846, Nr. 15.

Bald nach Daguerre's Entdeckung wurde von Künstlern und Liebhabern die Beobachtung gemacht, daß die jodirte Platte nicht das vollständige Bild jeder Art von Gegenständen wiederzugeben vermag. Die verschiedenen Theile desselben, von einem Gesichtspunkt aus betrachtet, brauchen nur von ziemlich verschiedener Intensität zu seyn, damit in dem auf einer jodirten Platte erhaltenen Bild diese Theile nicht zu gleicher Zeit mit den ihren respectiven Intensitäten entsprechenden Tönen zum Vorschein kommen. Man muß dann wählen — entweder bei dem Punkte stehen bleiben, wo die Lichter ihren wirklichen Werth erhalten, wo dann die Details der dunkeln Stellen nicht zum Vorschein kommen; oder man muß die Einwirkung des Lichts länger fortdauern lassen, um das Hervortreten dieser Details zu befördern, dann aber werden die lichten Stellen ineinander übergehen (verschwimmen) und, wie man zu sagen pflegt, verbrannt erscheinen.

Die Anwendung der den Proceß beschleunigenden Substanzen ist zwar in dieser Hinsicht ein bedeutender Fortschritt. Während sie ein schnelleres Verfahren gestatteten, boten sie zugleich empfindliche Schichten dar, welche in der Scale der Töne weiter auseinanderliegende Grade zu umfassen fähig waren. Doch erreichen diese Grade noch lange nicht diejenigen, welche das menschliche Auge gleichzeitig wahrnehmen kann. Wenn daher irgend eine neue Reaction, ohne die Empfindlichkeit der Platten zu erhöhen, dieselben geeigneter macht den Eindruck der verschiedensten Töne getreu beizubehalten, so dürfte es wohl von Nutzen seyn, in gewissen Fällen dazu seine Zuflucht zu nehmen. Wenn übrigens der Photograph diese verschiedenen empfindlichen Schichten geschickt zu behandeln weiß, ohne sich ausschließlich an die allerempfindlichste zu halten, so kann er in der Ausübung seiner Kunst die Wirkungen in seine Gewalt bekommen und abändern; er kann je nach dem einzelnen Fall, die Härte des in seiner ganzen Fülle auf ungleich reflectirende

Gegenstände fallenden zu grellen Sonnenlichtes mildern, auch hinwiederum die Stärke eines einförmigen oder des Reliefs ermangelnden Gegenstandes erhöhen.

Im Folgenden theilen wir eine neue Bereitungsweise der empfindlichen Schicht mit, durch welche sie die eben erwähnten Eigenschaften erhält und sich einigermaßen der menschlichen Netzhaut nähert. Unser Verfahren erfordert die Anwendung des Jods und Broms, und wird denjenigen, die sich dieser Substanzen isolirt zu bedienen pflegen, leicht gelingen. Es besteht darin, die Platte wie gewöhnlich zu poliren und zu jodiren, und sie dann mittelst irgend eines Verfahrens eine dreimal so große Menge Brombampf aufnehmen zu lassen, als diejenige ist, wodurch man bisher den Platten die größte Empfindlichkeit zu geben suchte. Während die gewöhnliche Quantität Brom die Farbe der jodirten Platte nicht merklich verändert, ertheilt ihr die hier empfohlene einen dunkeln bläulich violetten Ton. Die Platten geben auf diese Weise behandelt ein vollständiges, mit allen Details versehenes Bild von die größte Mannichfaltigkeit der Töne darbietenden Gegenständen. (Ein Bild, welches auf diese Weise beim Sonnenschein aufgenommen wurde, zeigt die Wolken am Himmel, die weißen Häuser mit durchsichtigen Schatten und Bäume mit ihrem Laub, in Gruppen wie sie ein Künstler gezeichnet haben würde.)

Wir empfehlen, die volle dreifache Quantität Brom [11] anzuwenden, weil man mit weniger ein ganz umschleiertes Bild erhielte; aber auch nicht mehr darf genommen werden, weil sonst die Platte das Queckfilber nicht mehr leicht verdichten könnte und das Bild minder gut zum Vorschein käme.

---

[11] Es versteht sich, daß das Brom hiezu auch aus Bromkalk nach der Methode von Bingham (polytechn. Journal Bd. CII S. 225) entwickelt werden kann

A. d. R.

XXVI.

Anwendung des jodsauren Natrons zur Prüfung des Jodkaliums auf seine Reinheit oder seinen Gehalt; von Berthet.

Aus dem Journal de Pharmacie, Sept. 1846, S. 187.

Der große Verbrauch von Jodkalium in der Medicin und sein hoher Preis veranlaßten die Verfälschung desselben mit anderen Salzen von geringerem Werthe, nämlich schwefelsauren Salzen, Chloriden und Bromiden. Die Umständlichkeit einer quantitativen chemischen Analyse, welche erforderlich war, um diesen Betrug zu entdecken, machte, daß er meistens unentdeckt blieb.

Bei meinen Bemühungen, ein schnelles und dabei genaues Mittel zur Prüfung des Jodkaliums ausfindig zu machen, blieb ich bei der so deutlichen Reaction irgend eines jodsauren Alkalis auf dasselbe bei Gegenwart einer Säure stehen, wobei bekanntlich Zersetzung der beiden Salze und Fällung alles Jods stattfindet.

Zu meinen Versuchen wählte ich das jodsaure Natron, von allen das löslichste, welches auch leicht in sehr reinem Zustande zu erhalten ist. Hr. Millon hat gezeigt, daß dieses Salz, auf 140 bis 150° C. erhitzt, alles Wasser verliert, welches es enthält, und dann aus gleichen Aequivalenten Säure und Basis besteht.

Das Jodkalium wurde aus dreifach-jodsaurem Kali durch Sättigen desselben mit reinem kohlensauren Kali, wobei man jedoch die Säure ein wenig vorherrschend ließ, und nachheriges Ausglühen dargestellt.

Wenn man jodsaures Natron in mit Schwefelsäure schwach angesäuertem Wasser auflöst und einige Tropfen dieser Lösung in Jodkalium gießt, so entsteht augenblicklich ein Niederschlag, welcher sich beim Umschütteln unter Färbung der Flüssigkeit wieder auflöst; die durch das entstandene jodhaltige Jodkalium (Zweifach-Jodkalium) sich immer mehr färbende Flüssigkeit bleibt aber ganz durchsichtig; endlich tritt ein Zeitpunkt ein, wo ein Tropfen des jodsauren Salzes eine schwache Trübung gibt, welche durch das Umschütteln nicht mehr verschwindet; diese Trübung nimmt in dem Maaße zu als jodsaures Salz zugegossen wird; es findet reichliche Fällung statt und die Flüssigkeit wird schwärzlich, so zwar, daß man nicht mehr wohl sehen kann, ob das jodsaure Salz noch reagirt. Das im Zustand großer Zertheilung niedergeschlagene Jod bleibt sehr lange suspendirt, daher man nicht sehen kann, ob in der

überstehenden Flüssigkeit noch unzersetztes Jodkalium ist. Dem zu begegnen, nehme ich die Fällung in einem Kolben vor und lasse einige Minuten kochen, wobei sich alles niedergeschlagene Jod verflüchtigt; die Flüssigkeit wird völlig farblos und durch Zusetzen von ein paar Tropfen jodsauren Natrons erhält man eine Flüssigkeit, welche sich nun nicht mehr färbt; alsdann ist kein Jodkalium mehr vorhanden, alles ist zersetzt; nur Kali und Natron ist noch da in Verbindung mit der Schwefelsäure, welche zum Anfäuern des jodsauren Salzes gedient hatte.

Wie man sieht, sind bei der Fällung zwei Augenblicke zu beobachten; der erste, wo die vollkommen klare, wenn auch gefärbte Flüssigkeit plötzlich trübe wird und sich bräunlich färbt; der zweite, wo die Flüssigkeit durch weitern Zusatz eines Tropfens jodsauren Salzes sich nicht mehr färbt.

Das Mittel mehrerer Versuche ergab, daß um die Trübung hervorzubringen, 11,55, um die vollkommene Entfärbung der Jodkaliumlösung zu bewerkstelligen, 23,87 Gewichtsprocente des Jodkaliums an jodsaurem Natron erforderlich waren, was mit der Berechnung auch vollkommen übereinstimmt.

Im Augenblick der Trübung war etwas weniger als ein Aequivalent des jodsauren Salzes auf 10 Aequivalente Jodkalium erforderlich gewesen, und man hielt hier ungefähr an der Hälfte der vollkommenen Zersetzung. Später, nach vollendeter Zersetzung, findet ein sehr einfaches Verhältniß der Aequivalente statt, nämlich auf 5 Aequivalente Jodkalium ist ein Aequivalent jodsaures Natron erforderlich. Die Jodsäure gibt bei diesem Proceß ihren Sauerstoff an das Kalium des Jodkaliums ab und das Jod beider Salze trennt sich von denselben.

$$IO^5, NaO + 5IK + 6SO^3 = SO^3, NaO + 5SO^3KO + 6I.$$

Auf diese Reaction haben Beimengungen von schwefelsauren Salzen, Chloriden und Bromiden, sogar zu 30 bis 40 Proc. keinen merklichen Einfluß.

Bromkalium allein gibt mit der Lösung des jodsauren Salzes gar keinen Niederschlag, sondern nur eine sehr schwache gelbe Färbung, welche derjenigen des Zweifach-Jodkaliums gar nicht ähnlich ist.

Der äußerst seltene Fall könnte auch eintreten, daß Schwefelsalze, z. B. Schwefelmetalle, unterschwefligsaure Salze im Jodkalium enthalten wären. Die geringste Spur einer solchen Verbindung würde mit der Lösung des jodsauren Natrons eine durch eine reichliche Schwefelablagerung hervorgebrachte milchweiße Trübung erzeugen.

Um die Anwendung dieses jodometrischen Verfahrens zu erleichtern, gab ich meinen Flüssigkeiten eine solche Zusammensetzung, daß man sich

dazu derselben genauen Instrumente bedienen kann, welche Gay-Lussac zur Prüfung der Potasche und Soda angab, die man in allen Laboratorien vorfindet. Ein Cylinder oder Kolben, welcher bis zu einem Strich 500 Kbikcentimet. faßt; ein 100 Kubikcentimeter fassendes Tropfheberchen (Pipette); das alkalimetrische Maaßgläschen, in halbe Kubikcentimeter abgetheilt, und ein kleiner Kolben von ungefähr 200 Grammen Rauminhalt, mit etwas weitem Hals, sind die Instrumente, deren ich mich bediene.

Die Normalflüssigkeit von jodsaurem Natron wird wie folgt bereitet:

sehr reines jodsaures Natron	4,780	Gr.
reine Schwefelsäure	15	„
destillirtes Wasser, soviel um im Ganzen zu haben	1000	„ Flüssigkeit.

50 Kubikcentimeter dieser Flüssigkeit, oder 100 Abtheilungen des alkalimetrischen Maaßgläschens zersetzen vollkommen ein Tropfheberchen voll von 100 Kubikcentimeter Jodkalium-Lösung, die aus 5 Gram. dieses Salzes auf 500 Kubikcentimeter der Lösung besteht.

Es folgt daraus, daß dieses Tropfheberchen genau 1 Gramm reinen Jodkaliums repräsentirt und 100 Abtheilungen der Normalflüssigkeit bedarf. Jede Abtheilung, welche man weniger braucht, zeigt 1 Proc. fremdartiger Substanzen an und jeder Tropfen ziemlich nahe 2 Tausendstel, und es läßt sich ein Tropfen leicht bemessen.

Da jede Abtheilung des Maaßgläschens eine bestimmte Quantität Jodkalium zerstört, nämlich 1 Centigramm, so wird es bei einer gegebenen Jodkaliumlösung immer ein Leichtes seyn, durch die Anzahl der bis zur vollkommenen Zersetzung angewandten Abtheilungen den Jodgehalt zu ermitteln.

Man verfährt übrigens dabei wie folgt: nachdem man 5 Gr. des zu analysirenden Jodkaliums abgewogen hat, löst man es sehr sorgfältig in dem Probecylinder auf, so daß man 500 Kubikcentim. Flüssigkeit hat; man nimmt hievon eine Pipette voll und trägt sie in den kleinen Kolben über. Man hält diesen Kolben mit der einen Hand und gießt mit der andern die Normalflüssigkeit, mit welcher man das Maaßgläschen angefüllt hat, allmählich hinein; bei jedem einfallenden Tropfen muß umgeschüttelt werden, um den Niederschlag wieder aufzulösen; wenn die anfänglich bleibende Durchsichtigkeit aufhört und eine offenbare Trübung erfolgt, so liest man die Anzahl der verbrauchten Abtheilungen ab, und da man, wie die Erfahrung lehrte, in diesem Zeitpunkt die Zersetzung beinahe bis zur Hälfte hat, so setzt man dann sogleich ohne

alles Probiren noch eben so viele Abtheilungen voll hinzu, als man zum Trüben der Flüssigkeit brauchte, schüttelt etwas um, damit das nun in Menge niedergeschlagene Jod sich nicht zu einer Masse vereinigt und bringt dann den Kolben auf einen kleinen Ofen oder über eine Weingeistlampe. Nach 2—3 Minuten dauerndem Sieden ist das Jod verflüchtigt, die Flüssigkeit entfärbt, und da man sich nun an der Gränze der Reaction befindet, so setzt man einen Tropfen Normalflüssigkeit zu, welche nun keinen Niederschlag mehr erzeugt, sondern eine, wenn man den Kolben wieder über das Feuer bringt, sehr schnell verschwindende Färbung; man setzt tropfenweise noch so lange Normalflüssigkeit zu, bis nur noch eine sehr schwache gelbe Färbung stattfindet, womit die Zersetzung am Ende ist.

Ein letzter Tropfen der Normalflüssigkeit läßt in diesem Augenblick die Flüssigkeit ungefärbt; alles Jodkalium ist zersetzt, alles Jod verflüchtigt und im Kolben bleibt nichts als schwefelsaures Natron und Kali und der zuletzt zugesetzte Tropfen jodsaures Natron zurück, dessen Vorhandenseyn durch etwas Jodkaliumlösung ersichtlich gemacht werden kann; dieser letzte Tropfen muß übrigens von der angewandten Normalflüssigkeit abgezogen werden.

Bei der Prüfung mehrerer Muster von käuflichem Jodkalium fand ich bald, daß sie in ihrer Reinheit sehr verschieden sind. Mehrere enthielten, ungeachtet ihres sehr schönen Ansehens und der beschlagenen würfelförmigen Krystalle, kaum 90 Proc. reines Jodkalium. Das reinste, in kleinen durchsichtigen Blättchen (aus der Fabrik des Hrn. Quesneville in Paris) ergab 99 Proc., war daher beinahe chemisch rein.

Wenn man sehr schnell, nur annähernd prüfen will, kann man die Trübung der Flüssigkeit als Vergleichungspunkt annehmen, wobei man sich dann eines gewöhnlichen Probirglases statt des Kolbens bedient. Da eine Pipette voll obiger Jodkaliumlösung, die 1 Gr. Salz repräsentirt, 48 Abtheilungen des Maaßgläschens erfordert, um getrübt zu werden, so zeigt jede Abtheilung, die man weniger braucht, nahe 2 Proc., und jeder Tropfen ziemlich $\frac{1}{2}$ Proc. fremdartiger Substanzen an. Doch können hier Abweichungen von 1—2 Proc. wegen unzureichender Genauigkeit stattfinden, während beim ersten Verfahren Tausendstel angegeben werden.

Im Folgenden ist angegeben, wie viel Procente reines Jodkalium jede Abtheilung des zur Erzeugung der Trübung angewandten Maaßgläschens andeutet.

48	Abtheilungen	= 100	Jodkalium
47	„	= 97,91	„
46	„	= 95,83	„
45	„	= 93,75	„
44	„	= 91,66	„
43	„	= 89,58	„
42	„	= 87,50	„
41	„	= 85,41	„
40	„	= 83,33	„
39	„	= 81,25	„
38	„	= 77,16	„
37	„	= 77,08	„
36	„	= 75	Procent.

XXVII.

Chemische Untersuchung mehrerer Farben, Gläser und anderer Kunstproducte von hohem Alter; von Prof. Girardin.

Im Auszug aus dem Journal de Pharmacie, Nov. 1846, S. 321.

I. Ueber eine in einer gallisch-römischen Villa des Departements der untern Seine gefundene, gegenwärtig im Antiquarium zu Rouen befindliche blaue Mineralfarbe.

In dem Walde von Bretonne, unweit Routot (Eure), wurden vor einigen Jahren die Ueberreste einer sehr bedeutenden gallisch-römischen Villa entdeckt; sie enthielt einen Badesaal, eine Schwitzstube und einen geräumigen Keller, in welchem man unter andern interessanten Gegenständen auch eine Vase fand, die von der Hacke eines Arbeiters zerbrochen worden war und mehrere Kilogramme einer hellblauen Substanz enthielt, welche ohne Zweifel früher in Pulverform war, durch die Feuchtigkeit sich aber zu einer Masse vereinigt hatte.

Diese blaßblaue, zusammengebackene aber sehr zerreibliche Masse war früher ein feines Pulver, wie ihre erdige Consistenz darthut. Sie ist geschmacklos, tritt an Wasser nichts ab, braust aber mit Säuren stark auf.

100 Theile derselben treten an Salzsäure 15,5 kohlensauren Kalk mit Spuren von Eisen ab. Das nach dieser Behandlung zurückbleibende unlösliche Pulver hat ganz das Ansehen und die Farbe des Lasursteins oder des künstlichen Ultramarins; es fühlt sich rauh an und läßt unter

der Loupe betrachtet leicht erkennen, daß es eine glasartige Masse war, die gepulvert worden ist. Dieses blaue Pulver widersteht der größten Hitze ohne sich zu entfärben oder zu schmelzen; es backt nur zusammen. Die stärksten Säuren wirken nicht darauf ein; kaum wird es vom Königswasser angegriffen; aber mit seinem mehrfachen Gewicht Aetzkali zum Rothglühen erhitzt, schmilzt es und gibt beim Erkalten eine dunkelgrüne Masse, welche sich in concentrirter Salzsäure größtentheils auflöst.

Die von dem beigemengten kohlensauren Kalk befreite Masse ergab bei der Analyse folgende Bestandtheile:

Kieselerde	49,4
Thonerde	6,4
Kalk mit Spuren von Bittererde und Eisen	19,4
Natron	15,5
Kupferoxyd	9,3

Es ist dieß sonach ein durch Kupferoxyd gefärbtes Glas, dem coeruleum des Vitruvius oder der Fritte von Alexandria oder Puzzuolo entsprechend, dessen sich die römischen Künstler zur Frescomalerei und Zimmerverzierung bedienten.

Die Resultate dieser Analyse treffen mit der im Jahre 1809 von Chaptal mit einer in einem pompejanischen Farbenladen gefundenen Farbe angestellten überein; er verglich sie mit der Smalte unserer Zeit. Descotils fand dieselbe Farbe in hieroglyphischen Gemälden eines alt-ägyptischen Monuments. Humphry Davy in seiner Abhandlung über die Farben der Alten, 1815, spricht von derselben Substanz, die er auf römischen Denkmälern fand und von einem in Pompeji gefundenen Topf, der dieselbe blaue Substanz enthielt.

Die Stelle des Vitruvius (VII. 9.), welche ihrer Bereitung erwähnt, übersetzte Hoefer in seiner „Geschichte der Chemie“ folgendermaßen:

„Die Darstellung des Blau wurde ursprünglich in Alexandrien erfunden und Nestorius errichtete seitdem eine Fabrik davon in Puteoli (Puzzuolo). Sand wird mit Natronblumen (kohlensaurem Natron) so fein wie Mehl zusammengerieben, hierauf mit Kupferfeilspänen vermengt, das Ganze mit etwas Wasser befeuchtet, so daß es einen Teig gibt, aus welchem dann mehrere Kugeln geformt werden, die man austrocknen läßt. Zuletzt erhitzt man sie in einem auf einen Ofen gestellten irdenen Topf so stark, daß durch das Feuer die Masse ins Schmelzen kömmt und eine blaue Farbe entsteht.“ Mit dieser Glasmasse stellten die römischen Künstler alle blauen Nuancen dar, indem sie das sehr fein gepulverte Glas in verschiedenem Verhältniß mit Kreide vermeng-

ten, deren man sich damals zum Verdünnen der Farben bediente, wie man sich bei uns des Bleiweißes bedient, um andere Oelfarben zu verdünnen.

Hr. Deleſſe, Bergwerksingenieur, analysirte Kugeln von dieser Substanz, welche im Jahre 1842 bei Nachgrabungen in Rom gefunden wurden und fand sie bestehend aus:

Kieselerde	16,5
Thonerde	10,7
Kalk	28,8
Bittererde und Alkalien	10,0
Kupferoxyd	10,0
Wasser, Kohlensäure und fremdart. Substanzen	24,0
	100,0 [12]

Es ist dieß also ebenfalls die alexandrinische Fritte mit andern Mengenverhältnissen.

Mehrere blaßblaue Kalkanwürfe und Frescomassen aus altrömischer Zeit, die an verschiedenen Orten Frankreichs ausgegraben wurden, hatten alle die Constitution dieser Fritte.

Die Schönheit und Dauerhaftigkeit dieser blauen Farbe, die den kräftigsten chemischen Agentien sowie der zerstörenden Einwirkung der Luft, des Lichts und der Feuchtigkeit widersteht, sollten unsere Maler bestimmen, sie wieder einzuführen, da sie überdieß nicht so kostspielig wie die Smalte oder das Kobaltblau ist. Sie kann dargestellt werden durch starkes zweistündiges Calciniren eines Gemenges von 60 Thln. Kieselsand, 25 Thln. kohlensaurem Natron und 9—10 Thln. Kupferfeilspänen.

II. Ueber gefärbte Kalkanwürfe, welche in gallisch-römischen Villen im Departement der untern Seine aufgefunden wurden.

Hr. Abbé Cochet entdeckte im Jahre 1843 in der Ebene von Bordeaux bei Etretat (untere Seine) eine römische Villa von hohem Interesse. [13] Die Mauern dieser Villa waren ursprünglich mit einem farbigen Anwurf versehen, denn es wurden viele Bruchstücke desselben aufgefunden, deren Farbe noch sehr lebhaft und sehr gut erhalten war; sie waren gleichförmig roth. Bei ihrer chemischen Untersuchung ließ sich leicht erkennen, daß diese Anwürfe ihre Farbe rothem Ocker verdanken.

---

[12] Journal de l'Institut vom 30. Nov. 1843, 1ste Section S. 416.
[13] Revue de Rouen et de la Normandie, No. 1, Jan. 1844, S. 25.

Die römischen Künstler bedienten sich sehr häufig des rothen Ockers zum Frescomalen und zum farbigen Anstrich der Mauern. Theophrastus, Vitruvius und Plinius beschreiben mehrere rothe Erden, deren man sich zu ihrer Zeit hiezu bediente. Die Sinopide oder sinopische Erde (Sinope — Stadt in Cappadocien), der armenische Bolus, die Rubrica oder Lemnos-(lemnische) Erde, die ägyptische und afrikanische Erde, der gelbe Ocker, gaben alle durch das Brennen eine rothe Farbe. Chaptal und H. Davy erkannten ebenfalls in Pompeji aufgefundene Farben an römischen Frescomalereien als Ocker.

Außer dem rothen und gelben Ocker war den Alten noch eine dritte Art eisenhaltiger Erden, nämlich der braune Ocker oder die Umbraerde bekannt, welche ihre Farbe einem Gemenge von Eisen- und Manganoxydhydraten verdankt. Hr. Deville fand diese Bestandtheile auch in einem dunkeln Anwurf der Villa im Brotonner Wald. Diese Ockerart kommt in Italien, namentlich zu Nocera, in Umbria, woher sie ihren gewöhnlichen Namen hat, vor; auch sehr häufig auf der Insel Cypern. Plinius spricht auch von einem aus Afrika bezogenen Ocker, den er wegen seiner der Kichererbse ähnlichen Farbe cicerculus nennt. Der Braunstein wurde damals auch schon zum Färben des Glases angewandt, denn Davy fand in zwei Proben purpurfarbigen römischen Glases Manganoxyd.

III. Ueber ein in einem römischen Grab bei Rouen aufgefundenes Krystallglas.

Eisenbahnarbeiter fanden in der Nähe von Rouen zwei antike Särge von ganz gut conservirtem Kalkstein, worin sich unter andern Gegenständen auch Glasvasen befanden, deren kleinste von der weißesten und feinsten Masse war; sie hatte das Aussehen von Bergkrystall, welcher durch die Zeit seinen Glanz verloren hatte und von einem Silberhäutchen überzogen war. Dieses Glas war in mehrere Stücke zersprungen, wovon ich eines analysirte; ich fand darin Blei in nicht unbedeutender Menge, nebst einer Spur von Kupfer. Dadurch erklärt sich die verhältnißmäßig große Schwere dieses wahrhaften Krystallglases, welches aus einer etwas Kupfer enthaltenden Mennige bereitet worden seyn muß. Man konnte bisher über die Frage, ob die Alten die Anwendung des Bleioxyds zum Krystallglas kannten, nur Vermuthungen aufstellen; hiemit hat man nun darüber Gewißheit.

IV. Ueber ein etruskisches Gefäß von blaugefärbtem Glase.

Im Jahr 1845 erhielt ich von Hrn. Deville kleine Stückchen blaugefärbten Glases, welche von einem Gefäße herrührten, das man in einem dem alten Etrurien entsprechenden Theile der römischen Staaten aufgefunden hatte. Dieses Gefäß ist in Bezug auf seine Masse eines der merkwürdigsten in den europäischen Sammlungen; es ist eine einfache Schale ohne Henkel und Füße, nicht sehr tief und von der Gestalt unserer Untertassen. Die Masse desselben besteht aus gebänderten, um sich selbst gewundenen Glasstreifen von blauer und braunrother Farbe, welche mit einer bewunderungswürdigen Reinheit und Zartheit zusammengeschmolzen und mit gelben und weißen Flecken übersäet sind. Ein blau und weißer Streif bildet die Einfassung der Schale. Bei allen Fortschritten, welche man in der Kunst gefärbtes Glas zu verfertigen, machte, konnte man doch bisher nichts hervorbringen, was der Schönheit dieses Glases gleichkäme.

Die schöne blaue Farbe ist diesem Glase mittelst Kobaltoxyd gegeben; Davy fand 1815 ebenfalls Kobalt in blaugefärbtem Glas aus der Vorzeit. Alle durchsichtigen blauen Gläser der Griechen und Römer, sagt derselbe, welche ich untersuchte, enthielten Kobalt, während die undurchsichtigen blauen Gläser ihre Farbe dem Kupfer verdanken. Auch Vitruvius und Plinius deuten auf ein gefärbtes Glas der Griechen, ὕαλος hin, das unserer Smalte entspricht und wie diese durch Kobalt gefärbt war.

V. Ueber ein durchsichtiges blaues Glas gallisch-römischen Ursprungs.

Im Jahr 1844 untersuchte ich zwei Stücke zu Jort bei Falaise gefundenen azurblauen durchsichtigen Glases, was im nördlichen Frankreich selten gefunden wird. Das dicke Glas irisirte auf der Oberfläche, die Masse selbst aber war gut erhalten. Ich vermuthete, es sey ebenfalls mit Kobalt gefärbt und war daher erstaunt, keinen andern färbenden Bestandtheil darin zu finden als Kupferoxyd; auch hier also hatte die alexandrinische Fritte gedient, was mit obiger Behauptung Davy's (IV.) in Widerspruch steht. Es scheint sogar, daß das Kupferoxyd öfter zum Färben des Glases angewandt wurde als das Kobaltoxyd, weil es in großer Menge und ohne Zweifel wohlfeil dargestellt werden konnte. Die im südlichen Frankreich sich häufig vorfindenden Aschenkrüge enthalten sicherlich ebenfalls Kupfer und nicht Kobalt.

VI. Ueber ein antikes Loth.

Im Jahr 1845 untersuchte ich ein unter diesem Namen erhaltenes graues Pulver; dasselbe bestand nur aus Blei und etwas Sand, ohne alles Zinn. Der Sand war offenbar ein nur zufälliger Gemengtheil. Ein Theil des Bleies war in Folge der Einwirkung der Luft mit Kohlensäure verbunden.

Vielleicht besaßen die Alten schon die Kunst, mit Blei ohne Zinn zu löthen, welche in neuerer Zeit Desbassyns de Richemont behufs der Vereinigung des Bleies durch Blei anwandte (polytechn. Journal Bd. LXXVII S. 33).

Dieses Loth hielt das den Verband eines Aschenkrugs bildende Bleiblatt fest an; der Boden des Krugs war mit derselben Masse gelöthet; der Deckel einfach darauf gesetzt. Einige Umstände deuten darauf hin, daß diese Urne der ersten Hälfte des dritten Jahrhunderts angehört.

VII. Gallisch-römische Beile von Erz.

Im Jahr 1845 wurde im Walde von Roumare ein Lager solcher Beile gefunden, wovon die meisten zerbrochen waren. Das Erz derselben bestand aus

Kupfer	77,77
Zinn	19,61
Zink	1,44
Blei	1,18
	100,00

Offenbar sind Zink und Blei in dieser Legirung nur zufällig vorhanden durch die Unreinheit des angewandten Zinns und Kupfers.

Ein im Februar 1846 mir zugeschicktes Stück eines bei Elbeuf gefundenen gallischen Beils war von röthlichem Metall, leicht zu feilen und spröde. . .

Es enthielt:

Zinn	25,1
Kupfer	74,9
	100,0

Die Legirungen der Alten waren daher sehr verschieden und enthielten jedenfalls viel mehr Zinn als unser jetziges Metall zu Statuen, Kanonen und Medaillen, welches davon nur 8—12 Proc. enthält; mehr nähert sich die Legirung der Alten unserer Legirung für Glocken, Cymbeln, Tamtams, welche 20 bis 22 Proc. Zinn enthalten.

Pearson untersuchte einen römischen Augurenstab (lituus) und Hellebarden, Aexte und Schneideinstrumente der alten Kelten; sie bestunden alle nur aus Kupfer und Zinn, letzteres zu 10—14 Proc.

Vauquelin fand in einem ägyptischen Dolch 85 Kupfer, 14 Zinn, 1 Eisen.

VIII. Bodensatz in einem ägyptischen Gefäß.

Hr. Deville schickte mir am 23. Mai 1845 diesen Bodensatz. Das sehr alte kleine Gefäß scheint zur Aufbewahrung von Parfums und Schönheitsmitteln bestimmt gewesen zu seyn. Besagter Bodensatz war schwärzlich von Farbe, pulverig und enthielt keine Spur harziger oder anderer organischer Materien; er bestund beinahe gänzlich aus Schwefelblei, mit einer Spur Eisens und kohlensauren Kalks. Hr. Deville weist die Vermuthung zurück, dieser Bodensatz könnte sich durch die Einwirkung aus faulenden Thierkörpern entwickelten Schwefelwasserstoffgases auf Blei gebildet haben, und hält es für ausgemacht, daß dieser Körper mit Absicht in dieses Glas gekommen sey und einen kosmetischen Zweck gehabt habe. Dieses wäre eine neue und interessante Thatsache.

IX. Ueber ein verzinntes Kupfergefäß gallisch-römischen Ursprungs.

Im September 1845 entdeckte Hr. Abbé Cochet zu Neuville, in der Vorstadt du Pollet zu Dieppe, einen römischen Gottesacker. Er fand hier auf einem 25 Meter langen und 6 Meter breiten Raum über 220 irdene und gläserne Aschengefäße mit mehreren Metallgegenständen [1], unter denen eine kleine Schale von weißem, stellenweise mit Grünspan angelaufenem Metall, ohne Füße und Henkel war, welche sich in dem durch die Form seiner Gefäße am meisten ausgezeichneten Grabe befand. Die anscheinend bronzene Schale wurde als reines verzinntes Kupfer erkannt. Die Verzinnung bestand aus einer Legirung von

Zinn	68,88
Blei	31,12
	100,00

Zink oder Silber fand sich nicht darin.

[1] Revue de Rouen et de la Normandie, October 1845.

Die Erfindung der Verzinnung kömmt nach Plinius den Galliern zu; doch ist es nicht ausgemacht, ob sie dieselbe bloß aus Luxus oder der Gesundheit wegen anwandten.

XXVIII.

Verbesserungen in der Fabrication von Gußstahl, worauf sich Josiah Heath, Eisenmeister in London, am 4. August 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Nov. 1846, S. 230.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Das Roheisen, welches nach der Methode des Patentträgers in Stahl verwandelt werden soll, wird in einem gewöhnlichen Kupolofen und zwar mit heißer Luft geschmolzen, damit es nach dem Ablassen aus demselben den möglich höchsten Temperaturgrad beibehält; man läßt das flüssige Roheisen in einen aus feuerbeständigen Materialien construirten Behälter von solcher Größe auslaufen, daß es beiläufig den dritten Theil seines Inhalts einnimmt.

Das Innere dieses Behälters sowie seinen Inhalt muß man auf der möglich höchsten Temperatur zu erhalten suchen; dieß kann durch Ströme von gehörig erhitztem Kohlenoxydgas geschehen, welche man durch Röhren leitet, die rings um den oberen Theil des Behälters angebracht und schwach abwärts geneigt sind, so daß die Gase auf die Oberfläche des flüssigen Metalls ausströmen. Um das Kohlenoxyd zu verbrennen, muß man mit ihm einen Strom heißer atmosphärischer Luft durch die Röhren passiren lassen, aber durchaus nicht mehr Luft, als zur Verwandlung des Kohlenoxyds in Kohlensäure erforderlich ist, weil überschüssiger Sauerstoff im Wind sehr nachtheilig auf das geschmolzene Metall im Behälter wirken würde. Das Kohlenoxydgas kann man entweder an der Gicht des Kupolofens, worin das Roheisen geschmolzen wird, fassen, oder in einem besondern Apparat durch die unvollkommene Verbrennung irgend eines Brennmaterials erzeugen. Mittelst Hahnen oder Ventilen in den Röhren, durch welche die heiße Luft in die Ströme von Kohlenoxydgas geleitet wird, läßt sich das Verhältniß der atmosphärischen Luft genau reguliren.

Um das flüssige Roheisen in dem Behälter so weit zu entkohlenstoffen, daß Stahl entsteht, muß man es in gewissem Verhältniß mit hämmerbarem Eisen versetzen; für Gußstahl von mittlerem Härtegrad, wie er für die gewöhnlichen Zwecke angewandt wird, wendet man das Roheisen und hämmerbare Eisen am besten in gleichem Verhältniß an. Graues Roheisen muß jedoch mit mehr hämmerbarem Eisen vermischt werden als weißes; um das richtige Verhältniß zu treffen, muß man das gemischte flüssige Metall im Behälter von Zeit zu Zeit untersuchen, indem man kleine Proben mit einem metallenen Löffel herausnimmt und nach dem Erkalten ihren Bruch untersucht.

Das hämmerbare Eisen wird dem flüssigen Roheisen im Behälter am besten in Form von Körnern zugesetzt, wie man sie erhält, wenn man vollkommen reines Eisenoxyd (Rotheisenstein) in kleine Stücke zertheilt und dieselben dann (in einem Stahlcementirofen) dem Proceß der Cementation unterwirft; den Rotheisensteinstückchen wird nur so viel Kohlenstoff (Cementirpulver) beigemengt, als sich mit ihrem Sauerstoff bei der Rothglühhitze in geschlossenem Gefäß verbinden kann; nach beendigtem Proceß hat man hämmerbares Eisen in möglich reinstem Zustande. Das hämmerbare Eisen muß, ehe man es dem flüssigen Roheisen zusetzt, auf die Weißglühhitze gebracht werden, was am besten dadurch geschieht, daß man es auf eine Sohle zwischen dem Behälter des flüssigen Roheisens und dem Schornstein (durch welchen die überflüssige Hitze von der Verbrennung des Gases abzieht) legt. Nachdem das hämmerbare Eisen die Weißglühhitze angenommen hat, harkt man es in den Behälter, welcher das flüssige Roheisen enthält, erhält das Ganze in Fluß und rührt die Masse so lange um, daß sie in ihrer Zusammensetzung ganz gleichförmig wird; zeigen die herausgenommenen Proben, daß der Stahl von der gewünschten Qualität ist, so läßt man den Inhalt in beliebige Formen auslaufen. Auch muß man einen glasartigen Fluß anwenden, um die Oberfläche des flüssigen Stahls im Behälter gegen die Einwirkung der atmosphärischen Luft zu schützen.

Der Patentträger beschreibt folgenden Apparat als zu obigem Proceß am besten geeignet.

Fig. 7 zeigt den Ofen im Grundriß und zwar mit Beseitigung des oberen Theils um das Innere zu zeigen; Fig. 8 ist ein Durchschnitt nach der Linie 1,2 von Fig. 7. A ist der Kupolofen, worin das Roheisen geschmolzen wird und zwar mit heißem Wind, damit das Eisen während des Abstechens auf der möglich höchsten Temperatur bleibt. B ist das Bett zwischen dem Behälter für das flüssige Metall und dem

Schornstein. Man bringt das hämmerbare (desorydirte) Eisen auf dieses Bett auf beiden Seiten eines Canals K; um es auf die möglich höchste Temperatur zu bringen, läßt man die Flamme von der Verbrennung des Gases und der Luft darüber streichen, welche durch die Röhren G und H zuströmen. C ist ein Behälter, in welchen das geschmolzene Roheisen von dem Kupolofen abgelassen wird und in den man das auf die Weißglühhitze gebrachte hämmerbare Eisen durch die Thür D einharkt, worauf man es durch Umrühren mittelst einer hölzernen Stange mit dem flüssigen Roheisen innig vermischt; die Temperatur der im Behälter enthaltenen Masse kann durch verbrennendes Kohlenorydgas hoch genug erhalten werden; durch einen Sperrhahn oder ein Ventil L auf der Röhre H kann man den Zutritt der atmosphärischen Luft zum Kohlenoryd so reguliren, daß keine orydirende Flamme entsteht.

D ist die Thür, durch welche das hämmerbare Eisen auf das Bett B geschafft und in den Behälter geharkt wird. E ist eine kleine Thür, durch die man eine eiserne oder hölzerne Stange einführt, um die flüssige Masse umzurühren. F ist ein Zapfenloch, um den Stahl aus dem Behälter in Formen auslaufen zu lassen. G sind Röhren, durch welche das Kohlenoryd zu dem Behälter C geführt wird. Diese Röhren sind schwach abwärts geneigt, so daß die Flamme von dem brennenden Gas auf den Inhalt des Behälters spielen und das Ganze in flüssigem Zustand erhalten kann. H sind Röhren, durch welche die heiße atmosphärische Luft herzieht, die sich mit dem Gas in den Röhren G vermischen muß. Man kann die atmosphärische Luft in den Röhren I durch die aus dem Schornstein abziehende Flamme erhitzen. Die Methode die Gas- und Luftröhren anzuordnen ist hinreichend bekannt.

Den Canal, durch welchen das flüssige Roheisen aus dem Kupolofen in den Behälter abgelassen wird, sieht man bei K; L ist ein Ventil, durch welches der Zutritt heißer atmosphärischer Luft regulirt wird, um die vollkommene Verbrennung des Gases zu bewirken.

XXIX.

Ueber die Wirkung des Blutlaugensalzes auf das weinsteinsaure und citronsaure Eisenoxyd; von Ch. Caloud.

Aus dem Journal de Pharmacie, Sept. 1846, S. 182.

Das Blutlaugensalz oder Cyaneisenkalium, durch dessen Einwirkung auf Eisenoxydsalze mit Mineralsäuren bekanntlich immer Berlinerblau entsteht, zeigt mit Eisenoxydsalzen mit organischer Säure eine Verschiedenheit der Wirkung, welche sich nach dem Sättigungs-Zustand dieser Salze modificirt.

So werden das neutrale weinsteinsaure und citronsaure Eisenoxyd durch Blutlaugensalz zwar wie alle Eisenoxydsalze gefällt, allein der gebildete Niederschlag bietet nicht alle Erscheinungen des gewöhnlichen Berlinerblaues dar und seine Farbe ist oft sehr verschieden, ohne daß dieß von einem Ueberschuß eines der reagirenden Salze herrührt.

Das weinsteinsaure Eisenoxyd mit Säureüberschuß hingegen wird durch Blutlaugensalz gar nicht gefällt, die Flüssigkeit aber wird sogleich blau und bleibt hell. Nach sehr langer Zeit zwar erzeugt sich ein geringer Niederschlag, der aber nicht dicht ist wie das Berlinerblau; die Flüssigkeit bleibt nichtsdestoweniger hell und blau. Sie läßt sich bis zur Trockne abdampfen, ohne sich zu zersetzen; der Rückstand ist dunkelblau und löst sich in Wasser wieder auf. Ammoniak zerstört diese blaue Farbe, indem das sich sogleich erzeugende weinsteinsaure Eisenammoniak, wie die andern weinsteinsauren Doppelsalze von Eisenoxyd und Alkalien, auf das Blutlaugensalz ohne Wirkung ist.

Das citronsaure Eisenoxyd mit Säureüberschuß verhält sich eben so zu Blutlaugensalz und gibt das ebenfalls durch Ammoniak zersetzbare lösliche Blau.

Das Berlinerblau wird durch Weinsteinsäure allein weder aufgelöst noch modificirt. Setzt man aber nachher noch Ammoniak zu, so verwandelt sich das Blau in Weiß, nach Maaßgabe des zugesetzten Ammoniaks durch Purpurviolett, Amethystblau, Rosa, Blaßrosa übergehend. Neuer Zusatz von Weinsteinsäure ruft das Blau, und Ammoniak das Weiß wieder hervor. Der Luft ausgesetzt und unter Wasser bleibt es weiß, und getrocknet wird es wieder blau. Merkwürdig ist daß, wenn man statt des successiven Zusatzes von Weinsteinsäure und Ammoniak,

weinsteinsaures Ammoniak hinzusetzt, das Berlinerblau mit herrlicher violetter Farbe aufgelöst wird, wie Monthiers schon beobachtete.

Weinsteinsaures Kali modificirt ebenfalls das Berlinerblau, eine gänzliche Veränderung der Farbe aber bewirkt es nur im Ueberschuß.

XXX.

Ueber das Küpenblau-Färben der Zeuge; von Hrn. Chevreul.

Aus den Comptes rendus, Novbr. 1846, Nr. 21.

Die achte Fortsetzung seiner chemischen Untersuchungen über die Färberei, welche Hr. Chevreul der franz. Akademie der Wissenschaften übergab, enthält (nach dem Auszug in den Comptes rendus) folgende für die Praxis wichtige Beobachtungen.

Hr. Chevreul fand, daß der lauwarm auf Wolle und kalt auf Baumwolle mittelst der Küpe befestigte Farbstoff des Indigos durch das Dämpfen und durch das Kochen mit Alaun und Weinstein eine merkwürdige Haltbarkeit erlangt. Er betrachtet das Küpenblau-Färben, besonders auf Wolle, sowie es gewöhnlich ausgeführt wird, nämlich lauwarm und ohne Beize, als ein unvollkommenes Verfahren und zieht aus vielen Versuchen folgende Schlüsse:

1) Wollentuch, welches in der Indigküpe (Potaschеküpe) gefärbt war, wurde in der Farbe solider durch Dämpfen (Behandlung mit Wasserdampf), oder durch Passiren in einem kochenden Bad von Alaun und Weinstein, oder in einem ebenfalls kochenden Bad, welches Scharlach-Composition und Weinstein enthielt; die beiden ersten Verfahrungsarten sind aber der dritten vorzuziehen.

2) Wollenmusselin gab durch Passiren im Kleienbad oder in kohlensaurem Natron oder in Kalk ganz dieselben Resultate.

3) Baumwolle gab den vorhergehenden analoge Resultate, aber das Dämpfen und Alaunen machen den Farbstoff des Indigos auf dem vegetabilischen Faserstoff niemals so ächt wie auf der Wolle, wovon man sich überzeugen wird, wenn man in der Küpe gefärbte Proben von Baumwolle und Wolle nach solcher Behandlung gleichzeitig der Luft aussetzt.

Auch hat Hr. Chevreul gefunden, daß das arabische Gummi und mehrere analoge Substanzen, ferner mehrere fette Körper, den Farbstoff des Indigos auf den Zeugen haltbarer machen, ohne daß man dieselben dämpft oder in einem Mordant passirt.

XXXI.

Beiträge zur Kenntniß des Krapps; von Dr. J. Schiel in Heidelberg.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, Oct. 1846, S. 74.

Die Resultate, welche ich in dem Folgenden mittheile, sind gewonnen worden bei Gelegenheit einer Untersuchung, welche ich anstellte, um einige rein technische Fragen über das Verhalten des Krapps zu beantworten. Wenn ich sie trotz ihrer Mangelhaftigkeit der Oeffentlichkeit übergebe, so geschieht dieß theils darum, daß ich für jetzt nicht im Stande bin eine Untersuchung zu vollenden, welche einen nicht unbedeutenden Aufwand von materiellen Mitteln verlangt, theils aus dem Grunde, daß wir uns in Beziehung auf die Zusammensetzung der Krappfarben in einer völligen Unwissenheit befinden. Ich wünsche daß die vorliegende Mittheilung dazu beiträgt, daß ein Chemiker, der über bessere Mittel zu verfügen hat, eine Untersuchung aufnimmt, welche für die Wissenschaft und Technik von der größten Wichtigkeit ist.

Man hat die Vermuthung ausgesprochen, daß die verschiedenen, in der Krappwurzel enthaltenen Pigmente, Oxydationsstufen von einem und demselben Radical seyn dürften. Eine eigentliche Untersuchung hierüber liegt jedoch nicht vor; die einzige Analyse, die man von Krappfarben kennt, ist die des Alizarins von Robiquet, der dafür die Formel: C_{37} H_{24} O_{10} angibt. Diese Analyse ist jedoch ganz werthlos geworden, seitdem man durch Runge's Untersuchungen weiß, daß in dem Krapp mehrere flüchtige Pigmente enthalten sind. Auch die ganz schätzbare mikroskopische Untersuchung von Decaisne konnte kein anderes Resultat liefern, als daß in der frischen Wurzel die rothen Pigmente nicht bemerkbar sind.

Die größte Schwierigkeit, welcher man bei der Untersuchung der Krapppigmente begegnet, besteht darin, die verschiedenen Pigmente scharf

von einander zu trennen. Nach vielen Versuchen fand ich das folgende Verfahren am vortheilhaftesten; die Versuche wurden alle mit badischem Krapp angestellt, der bekanntlich mit dem Elsasser ganz einerlei ist, und welchen ich von der hiesigen Krappfabrik der HHrn. Fries bezog.

Die gemahlene Krappwurzel wird in einer hölzernen Kufe mit Wasser übergossen und ein oder zwei Tage ruhig stehen gelassen, das Wasser abgegossen, der Krapp ausgepreßt und in einem kupfernen Kessel wiederholt mit concentrirter Alaunlösung ausgekocht. Das filtrirte Decoct setzt beim Erkalten eine rothbraune Substanz ab, die durch Filtration von der darüber stehenden Flüssigkeit geschieden wird. Wird die auf diese Weise erhaltene klare rothe Flüssigkeit mit Schwefelsäure versetzt, so scheidet sich das darin gelöste Pigment gewöhnlich im Verlauf von 24 Stunden ab und die Flüssigkeit bleibt nur noch schwach gefärbt; man filtrirt und löst das Pigment in kochender Alaunlösung. Erhält man beim Erkalten wieder einen Absatz, so wird er durch Filtration abgeschieden und die Flüssigkeit wieder mit Schwefelsäure versetzt. Der dadurch erhaltene Niederschlag wird mit kochender verdünnter Salzsäure und hiernach mit kaltem Wasser ausgewaschen und in Alkohol gelöst, der Alkohol größtentheils abdestillirt und sodann der freiwilligen Verdunstung überlassen. Der sich hiebei absetzende Krapppurpur wird wiederholt in Aether gelöst, der Aether jedesmal bis ungefähr $^1/_3$ abdestillirt und sodann verdunsten lassen, wobei sich das Pigment allmählich abscheidet.

Der auf die beschriebene Weise erhaltene Krapppurpur stellt ein lebhaft fast kirschrothes Pulver dar, das in kaltem Wasser kaum, ziemlich gut in kochendem, in Alkohol und Aether leicht löslich ist. In Alkalien löst es sich mit tiefrother Farbe, Säuren fällen es daraus in rothen Flocken. Beim Erhitzen schmilzt es und verflüchtigt sich, wobei es jedoch eine Veränderung zu erleiden scheint. Bläst man das zugeschmolzene Ende einer Glasröhre von etwa $2^1/_2$" Länge und einigen Linien im Durchmesser zu einer Kugel auf, bringt in die Kugel eine kleine Quantität des Purpurs, füllt einen Platintiegel von mittlerer Größe zur Hälfte mit Oel, in welches man die Kugel und ein Thermometer senkt, indem man erstere durch einen Draht, der an dem Statif der Lampe befestigt und dessen Ende man in die Röhre einbiegt, festhält, so hat man einen Apparat, welcher erlaubt, mit Bequemlichkeit und Schärfe zu beobachten. Wird der kleine Apparat erhitzt, so beschlägt sich bei 225° C. der aus dem Oel hervorragende Theil der Röhre mit einem violetten Anflug, und wenn man nun weiter erhitzt, so füllt sich dieser

Theil der Röhre allmählich mit kleinen Krystallen des Pigments. Dieses Verhalten des Krapppurpurs ist, wie man sieht, im Widerspruch mit der Angabe Runge's, wonach das sublimirte Krapppurpur nicht krystallinisch ist. Indem ich einen Platintiegel von 3 Centimeter Höhe zu $^1/_4$ mit Krapppurpur füllte, auf den Tiegel einen mit etwas Papier zugestopften kleinen Trichter setzte und im Sandbad auf der Lampe vorsichtig erhitzte, erhielt ich eine Menge der schönsten Krystalle von kirschrother Farbe, bis zu einer Länge von $2^1/_2$ Centimeter. Diese Krystalle geben jedoch mit Kali nicht mehr eine rothe, sondern eine violette Lösung; der in dem Tiegel zurückbleibende Theil gibt, wenn man nicht zu stark erhitzt hat, mit Kali dieselbe violette Farbe.

Bei der Verbrennung mit chromsaurem Bleioxyd gaben 0,2483 Gram. Krapppurpur 0,5163 Gram. Kohlensäure und 0,079 Gram. Wasser.

0,299 Gram., mit Kupferoxyd verbrannt, gaben 0,621 Gramme Kohlensäure und 0,0925 Gram. Wasser.

In Procenten ausgedrückt, entspricht dieß:

	I.	II.
Kohlenstoff	56,71	56,64
Wasserstoff	3,53	3,43
Sauerstoff	39,76	39,93
	100,00	100,00

Die Formel: C_{28} H_{10} O_{15} verlangt:

Kohlenstoff	56,71
Wasserstoff	3,35
Sauerstoff	39,94
	100,00

Ich will hier die Bemerkung beifügen, daß die Pigmente, die der Analyse unterworfen wurden, sämmtlich bei 115—120° C. getrocknet waren und unter dem Mikroskop betrachtet, sich frei von Verunreinigung zeigten.

Von großer Wichtigkeit für die Fabrication des Garacins ist das Verhalten der Krappppigmente gegen concentrirte Schwefelsäure. Löst man Krapppurpur oder Krapproth, oder auch ein Gemenge beider in concentrirter Schwefelsäure in der Kälte, so ist die Lösung prachtvoll kirschroth gefärbt; fügt man zu dieser Lösung $^1/_4 - ^1/_3$ ihres Volums Wasser, so scheidet sich aus der heißen Flüssigkeit der Farbstoff unverändert aus. Erhitzt man die Lösung der Pigmente in concentrirter Schwefelsäure bis auf 110° C., so werden sogar bei dieser Temperatur

die Pigmente nicht verändert; sie scheiden sich unverändert ab, wenn man die noch heiße Lösung vorsichtig in ein Gefäß mit Wasser gießt. Wenn man bei der Darstellung des Garacins die Schwefelsäure mit $^1/_4$ — $^1/_3$ ihres Volums Wasser verdünnt, so hat man nicht zu befürchten, daß eine erhebliche Quantität der Pigmente gelöst wird; eine so verdünnte Säure färbt aber einen dareingetauchten Span sogleich schwarz. Die Anwendung einer zu concentrirten Säure führt nach diesem Verhalten den Uebelstand mit sich, daß die Pigmentflocken, welche sich beim Verdünnen derselben daraus ausscheiden, von dem Auswaschwasser leicht weggeführt werden. Aus dem angeführten Verhalten der Krapppigmente scheint außer diesem noch hervorzugehen, daß man in Beziehung auf die Temperatur der bei der Darstellung des Garacins zu verwendenden verdünnten Säure nicht so ängstlich zu seyn braucht, als es manche Vorschriften, denen man in der Technik begegnet, zu seyn scheinen.

Sublimirter Krapppurpur.

Ich habe bereits erwähnt, daß ich den Krapppurpur in schönen Krystallen erhielt; es ist dieser Körper einer der schönsten, denen man in der Chemie begegnet. Die Sublimation des Krapppurpurs konnte ich nie ohne einen bedeutenden kohligen Rückstand bewerkstelligen. Das Verhalten gegen Alkalien zeigt, daß der Krapppurpur bei der Sublimation eine Veränderung erleidet; die Elementaranalyse, die mit der größten Sorgfalt ausgeführt wurde, spricht ebenfalls für eine Veränderung durch die Wärme. Es gaben nämlich:

0,1313 Gram. Krystalle des sublimirten Purpurs bei der Verbrennung mit Kupferoxyd 0,2530 Gram. Kohlensäure und 0,0614 Gr. Wasser.

Dieß entspricht in 100 Theilen ausgedrückt:

Kohlenstoff	53,30
Wasserstoff	5,19
Sauerstoff	40,51
	100,00

Der Ausdruck: $C_7 H_4 O_4$ schließt 53,84 Proc. Kohlenstoff und 5,12 Proc. Wasserstoff ein. Ich besaß nicht Material genug, um weitere Forschungen über die Art dieser Veränderung anzustellen, bei einem Versuch mit einer geringen Quantität Krapppurpur erhielt ich jedoch bei vorsichtigem Erhitzen eine nicht geringe Quantität Kohlensäure.

Nach der Angabe von Robiquet und Colin sind die Nadeln von Alizarin von einer fettigen Substanz begleitet, die deren Auflös-

lichkeit in Wasser verhindert; durch Befeuchten mit Alkohol soll diese Substanz beseitigt und das Alizarin löslich gemacht werden. Die Annahme einer fettigen Substanz beruht wohl hier auf einem Irrthum. Befeuchtet man sublimirten oder nicht sublimirten Krapppurpur oder Roth mit einigen Tropfen Alkohol, so geht beim Vermischen mit Wasser das Pigment, das für sich allein in Wasser nicht löslich ist, mit dem Alkohol mit in die Lösung. Das Verhalten der Pigmente ist in dieser Beziehung einerlei, es bleibt sich gleich, wenn man dieselben mit Aether behandelt, mit der Vorsicht, sich nicht alles lösen zu lassen, um die angebliche fette Substanz zu entfernen. In siedender Alaunlösung sind die Krystalle des sublimirten Krapppurpurs schwer löslich, die Löslichkeit wird jedoch durch Pulverisiren derselben etwas erhöht.

Krapproth.

Das Krapproth ist in dem Niederschlag enthalten, der sich aus dem heißen Krappdecoct beim Erkalten absetzt. Kocht man diesen Absatz mit Weingeist, den man mit einer concentrirten Alaunlösung versetzt hat, so erhält man nach dem Erkalten der Flüssigkeit zwei Schichten von Pigment. Man nimmt die obere hellrothe, flockige Schichte mit einer Pipette hinweg und übergießt die untere dunkelbraune wieder mit dem schon erwähnten Gemisch von Alkohol und Alaunlösung, erhitzt und verfährt wie oben angegeben. Ich habe diese Behandlung wohl über fünfzehnmal wiederholt und immer die erwähnte obere hellrothe Schicht erhalten, in welchen Verhältnissen die Mischung von Alkohol und Wasser auch angewendet wurde; die Quantität der braunen Substanz hatte sich während dieser Operation um nahe $^2/_3$ vermindert. Wenn die Flocken der oberen Schicht mit Kali eine rein violette Lösung gaben, wird nach ihrer Entfernung der braune Absatz mit verdünnter kochender Salzsäure und hiernach mit Wasser ausgewaschen, getrocknet und mit kochendem Alkohol behandelt, welcher mit Hinterlassung einer braunen Materie das Krapproth löst. Der Alkohol wird abdestillirt, das Pigment in Aether gelöst, ein Theil des Aethers abgezogen, die Lösung sodann der freiwilligen Verdunstung überlassen, und wenn sich das Pigment größtentheils abgeschieden hat, das Uebrige abgegossen. Die Behandlung mit Aether wird so lange wiederholt, bis man ein Pulver von reiner, lebhaft gelber Farbe erhalten hat.

Das Krapproth ist in Wasser schwer löslich, Alkohol und Aether nehmen es mit Leichtigkeit auf. Mit Kali gibt es die mehrfach erwähnte violette Lösung; Ammoniak löst es mit rother Farbe, eben so die fixen kohlensauren Alkalien. Beim Erhitzen verhält es sich dem

Krapppurpur ganz ähnlich. Bei 225° C. fängt es an sich zu verflüchtigen und setzt in einem überdeckten Platintiegel erhitzt, schöne orangegelbe Nadeln ab. Ich habe versucht das Krapproth sowohl, wie den Krapppurpur, nach der Methode von Preußer zu reduciren, es hat mir dieß jedoch auf keine Weise gelingen wollen.

Eine kleine Quantität Krapproth der Elementaranalyse unterworfen, gab folgende Resultate:

0,3403 Gram. gaben 0,8382 Gram. Kohlensäure und 0,1204 Gram. Wasser.

In Procenten:

Kohlenstoff	67,20
Wasserstoff	3,93
Sauerstoff	28,87
	100,00

Der Formel: C_{28} H_9 O_9 entsprechen:

Kohlenstoff	67,43
Wasserstoff	3,61
Sauerstoff	28,96
	100,00

Man hat diese und die vorhergehenden Formeln als nichts anderes, als den bequemen Ausdruck der analytischen Resultate anzusehen.

Sublimirtes Krapproth.

Das Verhalten des sublimirten Krapproths stimmt mit dem des nichtsublimirten überein. Die Krystalle sind nicht löslich in Wasser; Aether und Alkohol lösen sie mit Leichtigkeit. Es ist wahrscheinlich, daß seine Zusammensetzung von der des nichtsublimirten Rothes nicht abweicht, obgleich die Analyse ein etwas davon abweichendes Resultat gab.

Es gaben nämlich:

0,3212 Gram. Krystalle mit Kupferoxyd und chlorsaurem Kali verbrannt, 0,7975 Gram. Kohlensäure und 0,1305 Gram. Wasser.

In 100 Theilen:

Kohlenstoff	67,71
Wasserstoff	4,51
Sauerstoff	27,78
	100,00

Aus dem Vorhergehenden scheint hervorzugehen, daß das Krapproth durch Aufnahme von 1 Aequivalent Wasser und 5 Aeq. Sauerstoff in Krapppurpur übergehen kann, es ist nämlich:

$$C_{28}\ H_9\ O_9 + HO + 5\,O = C_{28}\ H_{10}\ O_{15}.$$

Wenn man die Formel: $C_{28}\ H_{16}\ O_{16}$ statt $O_7\ H_4\ O_4$ annimmt, so unterscheidet sich sublimirter Purpur von dem rothen Pigment nur durch 7 Aeq. Wasser, die er mehr enthält.

Ich will nun noch eines Versuchs erwähnen, der wohl verdiente weiter verfolgt zu werden, zu welchem ich aber mein letztes Material verwendet hatte. Um das Verhalten der Pigmente gegen Sauerstoff zu prüfen, blies ich in Ermangelung einer Queckſilberwanne an eine Glasröhre zwei Kugeln; die Röhre wurde vor der einen Kugel zu einer langen Spitze ausgezogen, zwiſchen den Kugeln knieförmig gebogen, das Pigment durch das unausgezogene Ende in die Kugel gebracht, etwa 3 Zoll von der Kugel auch dieſes Ende ausgezogen und durch eine Kautſchukröhre mit einem Apparat verbunden, aus welchem Sauerſtoff entwickelt wurde; die lange offene Spitze des andern Endes der Röhre tauchte in eine Proberöhre, die zur Hälfte mit Queckſilber gefüllt war.

Als ein glimmender Span in der Proberöhre mit Flamme brannte, wurde der ausgezogene Theil an dem Gasentwickelungsapparat mit dem Löthrohr zugeſchmolzen und der kleine Apparat, deſſen offene Spitze in Queckſilber tauchte, ruhig ſtehen laſſen. Krapppurpur abſorbirte während 24 Stunden nicht einen halben Kubikcentimeter des Gaſes und blieb unverändert.

Als ich den mit Krapproth verſehenen Apparat mit dem Löthrohr zuſchmelzen wollte, entſtand durch die ganze Länge desſelben eine Exploſion; das Queckſilber und die Subſtanz in der Kugel wurden mit Heftigkeit umhergeſchleudert, an vielen Stellen der Röhre waren dunkle, runde Flecken und was ich von Subſtanz noch ſammeln konnte, war braun gefärbt und gab mit Kali nicht mehr eine violette, ſondern eine rothe Löſung, ähnlich der des Krapppurpurs.

XXXII.

Ueber das Entfärben des rothen Weineſſigs mittelſt Knochenkohle; von A. Chevallier.

Im Auszug aus dem Journal de Chimie médicale. Nov. 1846 S. 682.

Die Handelskammer von Orleans äußerte im Jahr 1845, weil mehrere auswärtige Kaufleute und Fabrikanten verfälſchten Eſſig als Fabricat aus Orleans verkauften, den Wunſch, daß die Eſſige von Orleans durch eine Commiſſion zu Paris unterſucht und derſelben reine Eſſigmuſter zugeſtellt werden möchten, was auch geſchah.

Bei einer kürzlich angeſtellten Unterſuchung einer von Nantes gekommenen Ladung Eſſig im Hafen von Orleans erklärte der Verſender, daß der in dieſem Eſſig gefundene Kalk von der Knochenkohle herrühre, deren er ſich zum Entfärben und Klären desſelben nach Figuier's Verfahren bedient habe.

Figuier nämlich gab an, daß 1 Liter rother Weineſſig durch 45 Gramme Knochenkohle entfärbt werden könne, und zu dieſem Behufe 2—3 Tage lang ohne Wärme mit ihr in Berührung bleiben müſſe; allein dieſes Verfahren iſt nicht anwendbar; der ſo behandelte Eſſig verliert an Kraft, indem ein Theil ſeiner Säure den kohlenſauren und phosphorſauren Kalk in der Knochenkohle auflöst. Es muß daher zu dieſer Entfärbung Knochenkohle angewandt werden, welche vorher durch Salzſäure von dieſen Salzen befreit worden iſt. Holzkohle bewirkt dieſe Entfärbung ſehr gut, aber noch viel beſſer mit Säuren behandelte und ausgewaſchene Knochenkohle. 100 Liter Eſſig bedürfen hiezu im Durchſchnitt 6 Pfd. Kohle. Man bringt ſie zu dieſem Behuf in einem Fäßchen zuſammen und ſetzt es, wohl verſchloſſen, durch Rollen recht ſtark in Bewegung, läßt abſetzen, rührt von ½ zu ½ Stunde von neuem um und fährt damit zwei Tage lang fort. Zuletzt läßt man abſetzen und zieht ab. Wenn man ſtrohgelben Eſſig haben will, ſetzt man weniger, etwa nur 4 Pfd. Kohle zu und unterſucht den Grad der Entfärbung, um die gewünſchte Nüance zu erhalten. Der Eſſig verliert ſo nichts an ſeiner Kraft und löst nichts auf, was ihm nachtheilig werden könnte. [15]

[15] Es laſſen ſich auch einige andere Flüſſigkeiten auf dieſe Art entfärben. Rother Branntwein bedurfte auf 100 Liter 1½ Pfd. ausgewaſchener Knochenkohle.

Der rothe Eſſig kann auch mittelſt der Kohle entfärbt werden, welche man auf die Art bereitet, daß man Quarz in ein feines Pulver verwandelt und aus demſelben und einer Auflöſung von Leim einen Teig bildet, welcher in einem verſchloſſenen Schmelztiegel ſtark ausgeglüht wird. Dieſer Teig gibt eine Kohle, welche gepulvert, ausgewaſchen und ſcharf ausgetrocknet, ſich zum Entfärben des Eſſigs vortrefflich eignet.

Der Eſſig kann auch mit gepulverter Holzkohle entfärbt werden; ich bediente mich dazu der unter dem Namen Löſchkohlen bekannten Birkenkohle, welche man bei Bäckern in Menge findet. Man ſtößt, ſiebt, wäſcht und trocknet ſie.

Obenerwähnter Eſſig wurde auch mir zur Unterſuchung zugeſtellt und mein Bericht darüber ſchließt mit folgenden Reſultaten:

1) Dieſer Eſſig ſcheint nicht bloß durch ſaure Gährung von Weinen erhalten worden, ſondern eine Miſchung von Weineſſig und durch Gährung anderer Körper, wie etwa Traubenzucker, erzeugte Eſſigſäure zu ſeyn;

2) zur Begründung deſſen führe ich nur an, daß der Eſſig ſchwefelſauren Kalk abſetzte und Kalkſalze in größerer Menge enthält, als dieß ſonſt bei Weineſſig der Fall iſt; daß er ferner ein phosphorſaures Salz enthält, welches im Eſſig ſonſt nicht angetroffen wird;

3) dieſer Eſſig iſt ſchwach und kann mit gutem (ſogenannten Orleans-) Eſſig nicht verglichen werden;

4) während 100 Gramme des letztern 6 bis 7,50 Gramme reinen baſiſch-kohlenſauren Natrons zur Sättigung erheiſchen, bedarf der fragliche Eſſig davon nur 4,5 Gramme;

5) hienach wäre der Werth dieſes Eſſigs nur $^2/_3$ von demjenigen eines guten (Orleans-) Eſſigs;

6) die Menge des in dieſem Eſſig gefundenen Weinſteins erſchien mir im Verhältniß zur Beſchaffenheit des Eſſigs beträchtlich; aus von Hrn. Laſſaigne im Jahr 1844 angeſtellten Verſuchen geht nämlich hervor, daß 1) der weiße Orleans-Eſſig und 2) der weiße Saumur-Wein nur 2,2 bis 2,5 Gramme Weinſtein per Liter enthalten, aber der unterſuchte Eſſig enthält davon 2,72 Gramme.

Eine Unterſuchung durch einen andern Sachverſtändigen gab dieſelben Reſultate. — In Folge obiger Ergebniſſe und Ausſagen wurde nach öffentlichen Verhandlungen von dem Zuchtpolizeigericht der Beſchluß gefaßt, daß Livenais zwar keinen abſichtlichen Be-

trug hinsichtlich der von ihm verkauften Waare begangen habe, daß man aber dem juristischen Begriff nach darüber einig sey, daß unter verfälschten Getränken solche zu verstehen seyen, die, auch ohne gerade der Gesundheit schädlich zu seyn, mit fremdartigen Körpern vermischt seyen; daß er das allerdings von Chemikern empfohlene Entfärbungsverfahren mit Knochenkohle, aber nicht in der von denselben vorgeschriebenen Weise, nach Befreiung dieser Kohle von ihren Salzen, angewandt habe, und (nach Artikel 475 und 478 des Strafcoder) zu 10 Frcs. Geldbuße verurtheilt, das Ausgießen des verkauften Essigs auf die öffentliche Straße angeordnet; ferner wurde Livenais in alle Kosten und 1 Jahr gefängliche Haft verurtheilt. Der von ihm beim höhern Gerichtshof zu Orleans eingelegten Berufung gegen dieses Urtheil wurde keine Folge gegeben.

XXXIII.

Ueber die Erzeugung und Anwendung der brennbaren Gase als Heizmaterial für industrielle Zwecke; von G. Michiels.

Aus dem Recueil de la Société polytechnique, 1846 No. 16 bis 21.

Mit Abbildungen auf Tab. IV und V.

Anwendung der Gase, welche aus mineralischen und vegetabilischen Brennstoffen, durch Zersetzung derselben in ihre nähern Bestandtheile und die unvollkommene Oxydation ihres Kohlenstoffs erzeugt werden.

Der Hauptzweck hiebei ist, die sehr trockenen, schwer zu verbrennenden Brennstoffe, welche die untere Schicht der großen Kohlenformation bilden, sowie die Braunkohlen, Erdharze und den Torf der tertiären Gebirge und gleichzeitigen Formationen vortheilhaft zu benutzen. Die gegenwärtige Art die Brennstoffe anzuwenden, ist fehlerhaft, weil man dabei nur einen Theil ihres Nutzeffects erzielt. Der Verlust an Wärmestoff in den bestersonnenen Apparaten ist sehr groß, und noch weit größer bei ihrer gewöhnlichen Benutzung. Dieser Wärmeverlust wird bei ihrer Anwendung zu häuslichen und industriellen Zwecken so lange stattfinden, als man sich begnügt, die Brennmaterialien, so wie sie die Natur liefert, zu verwenden, weil ihre normale Verbrennung eine technische Un-

möglichkeit ist; denn wenn ihnen nur so viel Luft zugeführt wird, als zur Verbrennung streng erfordert wird, so entweichen die entstandenen gasförmigen Producte, ehe sie noch ihre höchste Oxydation erreicht haben; man ist daher genöthigt diesen Uebelstand dadurch zu vermeiden, daß man eine größere Menge Luft zuläßt, welche in der Regel 2½mal so viel beträgt, als die nach der Berechnung erforderliche, diese nimmt aber die Temperatur der Flamme an und führt einen bedeutenden Theil des entwickelten Wärmestoffs mit fort.

Wir wollen diese Betrachtungen in Ziffern erörtern und als Beispiel eine Dampfmaschine nach dem Watt'schen System, von niederem Druck mit Condensation wählen. Bekanntlich verbraucht diese Maschine, wenn die Kraft, wofür sie construirt ist, unausgesetzt in Anspruch genommen wird, 0,033 Meter bei 1 Atmosphäre Spannung verdampften Wassers per Pferdekraft und per Stunde. Auch ist bekannt, daß ihre mittlere Consumtion, wenn sie von gewöhnlichen Heizern bedient wird, 6 Kilogr. Steinkohlen per Pferdekraft und per Stunde beträgt.

Gehen wir von diesen beiden Thatsachen aus, so können wir daraus schließen, daß 6 Kilogr. Steinkohlen mittlerer Güte in einem guten Feuerraum 0,033 Kubikmeter Wasser bei obenerwähnter Spannung verdampfen. Nun findet bei diesen Maschinen die Condensation statt, um im Cylinder einen Gegendruck von 0,040 Meter zu hinterlassen, was einer Temperatur von 35° C. für das Condensationswasser entspricht; die Speisepumpe liefert sonach dem Kessel Wasser von 35° C.

Diese Angaben sind hinreichend, um die in einem guten Feuerraum zu nutze gemachten und zu Verlust gehenden Wärmemengen zu berechnen.

Von 35° auf 100° C. übergehend absorbirt jedes von diesen 33 Kilogr. Wasser 65 Wärme-Einheiten,

also	33 ×	65	=	2145 Wärme-Einheiten
für die Verdampfung . . .	33 ×	550	=	18150 deßgl.
				Nutzbringende Consumtion 20295 Wärme-Einheiten.

Berechnen wir nun die Anzahl Wärme-Einheiten, welche 6 Kilogr. Kohle hervorbringen können, so haben wir dann nur noch eine Subtraction zu machen, um die Zahl für den Verlust zu erhalten. Wir können für die unter diesem Dampfkessel angewandte Kohle folgende Zusammensetzung annehmen:

Kohlenstoff	87,95
Wasserstoff	5,24
Sauerstoff und Stickstoff	5,41
Asche	1,40
	100,00.

Wir haben daher zu verwenden:

6 × 0,8795 = 5,270 Kilogr. Kohlenstoff
6 × 0,0524 = 0,310 „ Wasserstoff.

Die 5,270 Kilogr. Kohlenstoff erfordern, um in Kohlensäure überzugehen	13,860 Kil. Sauerstoff
Die 0,310 Kilogr. Wasserstoff absorbiren, um vollkommen zu verbrennen	2,480 „ „
Sauerstoff-Consumtion	16,340 Kil.,

welche von 71 Kilogr. oder 54,690 Kubikmeter Luft geliefert werden.

Während ihres Durchzugs entwickelt

der Kohlenstoff	38451	Wärme-Einheiten
der Wasserstoff	6858	deßgl.
Summa	45309	Wärme-Einheiten.
Obige nutzbringende Consumtion . .	20295	deßgl.
Verlust:	25014	Wärme-Einheiten.

Diese Zahl, welche den Verlust an Wärmestoff in einem der besten bekannten Apparate bis zur Evidenz nachweist, berechtigt uns zu der Annahme, daß im Allgemeinen nicht 20 Proc. der angewandten Brennstoffe zunutze gemacht werden.

Suchen wir uns nun einen klaren Begriff von der Zerstreuung dieser verlorengehenden 25,014 Wärme-Einheiten zu machen. Ich sagte oben, daß der Act der Verbrennung in den Feuerräumen mit Rost sich zwischen zwei Klippen befinde — dem Verlust eines großen Theils des zur chemischen Zusammensetzung gehörigen Wasserstoffs und des gebildeten Kohlenoxyds, oder der Einführung einer größern Menge Luft, als zu einer vollkommenen Verbrennung gerade erforderlich ist. Nun entwickelt der Kohlenstoff bei seiner Verwandlung in Kohlenoxyd nur 1598 Wärme-Einheiten, während bei seiner Verwandlung in Kohlensäure diese Zahl sich auf 7858 erhöht; es ist daher von Wichtigkeit, die möglich größte Menge Kohlensäure zu erhalten und man entschließt sich aus diesem Grunde zu einem Verlust anderer Art, der aber von geringerm Belang ist, nämlich der Erkältung des Feuerraums durch die Zuführung einer größern Luftmasse.

Ich sagte oben, daß diese eingelassene Luft im Mittel 2½mal so viel beträgt als die genau erforderliche; in dem zu unserer Berechnung gewählten Beispiel also wurden die 71 Kilogr. verwendeter Luft von ungefähr 100 weitern Kilogrammen Luft begleitet, welche nur dazu

dienten, den Verlust an Kohlenoxyd und Wasserstoff zu vermindern. Diese 100 Kilogr. bei 10° C. eingetretener Luft verlassen den Feuerraum, nachdem sie sich ins Gleichgewicht der Temperatur gesetzt haben; sie nehmen eine Wärmemenge mit sich fort, welche für das dunkle Rothglühen angeschlagen werden kann =

100 Kilogr. × 790° × 0,2669 = 21085 Wärme-Einheiten.

0,2669 ist die nach den Versuchen von Delaroche und Bérard zuletzt als verläßlich angenommene Zahl für die specifische Wärme der Luft im Verhältniß zum Wasser.

Wir finden folglich, daß die Erkaltung durch Einführung unnützer Luft $^{21}/_{25}$ des oben berechneten Gesammtverlustes und $^{21}/_{45}$ der Wärme beträgt, welche der Brennstoff entwickeln kann.

Diese numerischen Resultate beweisen, daß die gegenwärtige Art die Brennstoffe zu benützen, mit mehreren davon unzertrennlichen Veranlassungen von Verlust behaftet ist; derselbe könnte wohl durch eine sehr umständliche Sorgfalt vermindert werden, niemals aber wird dieß in befriedigendem Grade der Fall seyn, so lange man die unmittelbare Anwendung der Brennstoffe, wie sie die Natur liefert, beibehält. Es müssen also neue Vorrichtungen erdacht werden, die den Verbrennungs-Proceß vollkommen machen und unabhängig von der Form und Größe des Feuerraums, der Feuercanäle und des Kamins. Die vortheilhaften Resultate, welche ich erhielt, gestatten mir mit Bestimmtheit zu erklären, daß die bedeutendste Ersparung, welche wir zu erzielen im Stande sind und durch die wir uns der theoretischen Berechnung sehr nähern, durch Abtheilen der Verbrennung in zwei besondere Operationen erreicht wird; hienach zerfällt die Verbrennung erstens in die Umwandlung der Brennstoffe in ihre nähern, oder bloß auf den niedrigsten Oxydationsgrad gebrachten Bestandtheile, und zweitens in die vollkommene Verbrennung oder höchste Oxydation dieser gasförmigen Producte. Letztere kann entweder durch freies Zulassen der atmosphärischen Luft zu den Gasen, oder vortheilhafter, in verschlossenen Gefäßen oder Oefen, durch Einblasen kalter oder warmer Luft in dem zur vollkommenen Oxydation dieser gasförmigen Producte erforderlichen Verhältniß bewerkstelligt werden.

Man kann die gasförmigen Producte von dem Vergasungs-Apparate aus direct nach der Stelle ihrer Consumtion leiten (wohin sie die vom ersten Oxydationsgrad des Kohlenstoffs entwickelte Wärme mitnehmen und wo sie in großen Reservoirs, wie das Leuchtgas, vorräthig gehalten werden), um dann von ihnen nach Maaßgabe des Bedarfs und unter dem erforderlichen Druck Gebrauch zu machen.

Der mit diesem Vorräthighalten der Gase verbundene Wärmeverlust ist von geringem Belange im Verhältniß zu den daraus entspringenden Vortheilen. Ich habe mich durch einen in sehr großem Maaßstab angestellten Versuch überzeugt, daß der durch diese gasförmigen Producte mitgerissene Wärmestoff zur Erwärmung des Vergasungs-Apparats verwendet werden könnte, wodurch dieser Verlust zu einem höchst unbedeutenden vermindert würde. Ich komme hierauf später zurück.

Von der Umwandlung der Brennstoffe mineralischen und vegetabilischen Ursprungs in brennbare Gase.

Bei dieser Umwandlung nimmt das Kohlenoxydgas die erste Stelle ein. Um dieses Gas in unbegränzter Menge zu erzeugen, wenn es auf seine Reinheit nicht ankommt, benutzt man die Verwandtschaft des Sauerstoffs zum Kohlenstoff in der Rothglühhitze. Man füllt eine Röhre mit Kohle, zündet letztere an einem Ende an, setzt dieses Ende in Verbindung mit einem Handblasebalg und die am andern Ende austretenden gasförmigen Producte sind dann verbrennungsfähig; es sind die mit dem Stickstoff der Luft vermengten brennbaren Gase. Während des Einblasens von Luft bildet der Sauerstoff derselben mit dem Kohlenstoff der ersten, im glühenden Zustand befindlichen Kohlenschichten Kohlensäure, CO^2; diese, durch neue Schichten Kohlenstoffs streichend, wird zu Kohlenoxydgas $C^2O^2 = CO + CO$, d. h. ein neues Aequivalent Kohlenstoff verbindet sich mit dem Aequivalent der gebildeten Säure. Das Kohlenoxydgas ist aber nicht der einzige Brennstoff in diesem Gasgemenge, sondern man findet in demselben auch Wasserstoff, welcher durch Zersetzung des in der eingeblasenen Luft enthaltenen Wasserdampfes entsteht.

Die Vorgänge bei diesem Experimente sind unabhängig von den Dimensionen der Röhre, wenn nur beständig Kohle nachgefüllt wird. Man kann daher, wenn man eine große Quantität brennbarer Gase erzeugen will, besagte Röhre in der Länge und Weite beliebig vergrößern, um dann im Verhältniß der Kohlenstoffmasse Luft einzublasen; man kann ferner der Röhre eine beliebige Neigung von 0^0 bis 90^0 geben, und folglich diejenige wählen, bei welcher das Einfüllen am leichtesten zu bewerkstelligen ist.

Seit 4 Jahren habe ich dieses Verfahren mit Ausdauer verfolgt und es zur Behandlung des Zuckerrohrs behufs der Zuckerfabrication seit dem J. 1841 in den tropischen Ländern angewandt. Ich construirte einen 7 Meter großen Apparat in Form eines Kamins; derselbe ist oben mit einer gußeisernen Platte gedeckt, die einen weiten, unten mit einer

Klappe versehenen Trichter zum Einfüllen der rohen Brennmaterialien trägt. Am Fuße des Mauerwerks, $\frac{1}{2}$ Meter vom Boden entfernt, ließ ich eine Oeffnung für die Blasebalgröhre, und auf einer andern Seite einen Austritt für die Asche. Der innere, horizontale Durchschnitt dieses Vergasungsapparats ist ein Viereck von 0,60 Meter.

Ich beschickte diesen Apparat mit kohlenstoffhaltigen Körpern verschiedenen Ursprungs, erhielt ihn bis zu verschiedenen Höhen angefüllt, wechselte mit dem Volum und der Spannung der eingeblasenen Luft und mit dem Durchmesser der Blasebalgröhre, wobei ich nie etwas anderes als brennbare Gase erhielt; dieß berechtigt mich zu der Behauptung, daß die Verwandlung der rohen Brennmaterialien in Gase mit der größten Leichtigkeit zu bewerkstelligen ist.

Um ein größeres Quantum Kohlenstoff vorräthig zu halten, construirte ich einen andern Apparat von gleicher Höhe, dessen oberer Theil aus einem unten sich verengenden Schacht bestand, welcher die Region, worin der erwähnte Proceß vor sich geht, nachfüllend speiste. Ich fand nämlich, daß der Vergasungsproceß innerhalb einer einen Meter großen Zone von dem Niveau der Windformen ausgehend stattfindet, und kann daher die Oeffnung zum Austritt des Gases unmittelbar über dieser Gränze anbringen. Diese Anordnung vermindert bedeutend den Kraftaufwand, welcher für die Ventilation erforderlich wäre, wenn die Gase die ganze Säule des Brennmaterials durchstreichen müßten, um endlich in ihre Ableitungsröhre am obern Ende des Schachts zu gelangen, wie dieß bei den Hohöfen der Fall ist. Eine Folge dieser Einrichtung ist auch, daß der Theer und die andern verdichtbaren Producte, welche bei der trockenen Destillation gewisser Brennstoffe in den obern Zonen entstehen, auf ihrem Wege durch die untere Zone, wo der Austritt (der Gase) stattfindet, verbrennen; denn diese Zone ist wenigstens dunkelrothglühend. Dieser Bedingung muß entsprochen werden, wenn man nicht Gefahr laufen will, daß sich die Leitungsröhren und Verbrennungsröhren in Folge der Verdichtung dieser Substanzen verstopfen, welche kostspielige Erfahrung ich zu machen hatte. Um die Gasentwickelung zu befördern und das Absetzen der Kohlenstückchen und des größten Theils des Kohlenstaubs, welche mit den Gasen fortgerissen werden, zu bewirken, ließ ich einen verhältnißmäßig großen Raum für sie, welcher kreisförmig um die Rast in der Höhe des Gasaustritts herumläuft. Zu diesem Behuf verengerte ich den Schacht unten durch eine Steinschicht, welche einen hervorstehenden Mauerkranz über der Rast bildet. Die Brennstoffbeschickung erweitert und öffnet sich von dieser Verengung aus und läßt einen leeren ringförmigen Raum unterhalb des Vorsprungs. Hier vereinigen

sich die Gase und verlassen ihre aufsteigende Richtung, um diesen horizontalen Weg einzuschlagen, welcher sie an die Austritts-Mündung führt.

Wir ersehen aus diesen Betrachtungen, daß die Höhe des Apparats ohne Einfluß auf die Gaserzeugung ist und der Schacht nur als Magazin für den Brennstoff dient. Hinsichtlich der Details des Gaserzeugers verweise ich auf die Erklärung der Abbildungen.

Nachdem ich mich hinreichend überzeugt habe, daß der ununterbrochenen Erzeugung brennbarer Gase in einem Vergasungs-Apparat, der noch kolossaler ist als die größten Hohöfen, nichts im Wege steht, beabsichtige ich bei meiner Zurückkunft nach Europa einen Apparat herzustellen, der eine Beschickung von 100,000 Kilogr. Kohlenstoff aufnimmt und in 24 Stunden das Zehnfache dieser Quantität verbraucht.

Zu diesem Behufe wird der Apparat 398,154 Kubikmeter Sauerstoff durch Einblasen von 1,915,012 Kubikmeter Luft erhalten. Auch wird in ihn Wasserdampf geleitet werden (gemäß der Erklärung der Abbildungen); das Volum dieses Dampfs, auf die Spannung von 760 Millimeter reducirt, beträgt 957,506 Kubikmeter.

Unter diesen Umständen wird der Vergasungs-Apparat (die Volume auf 0° Temperatur und 760 Millimet. Druck berechnet) liefern:

auf Rechnung des eingeblasenen Sauerstoffs . . .	797,028	Kubikm. Kohlenoxyd
auf Rechnung des Sauerstoffs von der Zersetzung des Wasserdampfs	957,506	deßgl.
Gesammt-Volum des Kohlenoxyds	1,754,534	Kubikm.
Durch Zersetzung des Wasserdampfs erzeugter Wasserstoff	957,506	Kubikm.
Auf Rechnung der eingeblasenen Luft an Stickstoff	1,516,498	„

Verwandeln wir diese Volume in Gewichte, so erhalten wir folgende Quantitäten:

1,754,534	Kubikmet.	Kohlenoxyd wiegen	2,181,061	Kilogr.
957,506	„	Wasserstoff „	85,636	„
1,516,498	„	Stickstoff „	1,922,161	„

Wir wollen nun mit Hülfe dieser Daten und der Wärme-Capacitäten der Gase die Quantität des für diese Art von Vergasung aufgeopferten Wärmestoffs zu ermitteln suchen.

Ein Kubikmeter Kohlenstoffdampf entwickelt bekanntlich, wenn er sich mit einem Kubikmeter Sauerstoff verbindet, 1,598 Wärme-Einheiten; wir können demnach die Summe des im Apparat abgesetzten Wärmestoffs berechnen. Wir werden dann auch seinen Verbrauch bestimmen.

Der Gaserzeugungs-Apparat erhielt:

durch die Bildung von Kohlenoxyd $\frac{1754534}{100} \times 1598$ =	1,401,872,666 Wärme-Einheiten,	
durch das Einführen von Wasserdampf . .	366,925,000	
Summa des in 24 Stunden erhaltenen Wärmestoffs		1,768,797,666.

Der Wärmeverbrauch kann durch Aufstellung folgender Verhältnisse, welche sich auf die specifische Wärme der verschiedenen Gase und auf die Temperatur des Ofens gründen, welche letztere wenigstens 800°C. betragen muß, festgestellt werden.

2,181,061 Kil. × 0,2884 × 800° = dem von der Kohlensäure fortgeführten Wärmestoff . . . . . =	503,214,392	
85,636 Kil. × 3,2936 × 800° = dem von dem Wasserstoff fortgeführten Wärmestoff . . . . . =	225,640,577	
1,922,161 Kil. × 0,2734 × 800° = dem vom Stickstoff fortgeführten Wärmestoff =	420,415,053	
Summa des durch die Gasentwickelung verbrauchten Wärmestoffs		1,149,270,022
	Differenz [16]	619,527,644

Nehmen wir an, daß diese Differenz von 619,527,644 Wärme-Einh. nebenbei zur Deckung des sehr kleinen Verlustes an Wärmestoff diene, welchen der Apparat durch Ausstrahlung oder Berührung erleidet, daß sie aber vorzüglich den bei der Verwandlung des Wassers in Dampf latent werdenden Wärmestoff liefere; nehmen wir ferner an, daß die 1,149,270,022 Wärme-Einheiten, welche von dem brennbaren Gemenge fortgeführt werden, nur zur Erzeugung des Wasserdampfs dienen können, welcher bei der Gasbildung und durch die Triebkraft des Gebläses consumirt wurde, so daß der einzige Nutzeffect der Operation der wäre,

---

[16] Der auf Tab. IV und V abgebildete Gaserzeugungs-Apparat besteht aus einer äußern starken Mauer, einem Rauchschacht von feuerbeständigen Backsteinen, einem Herd mit einer Rast und einem hervorspringenden Mauerkranz von Puddingstein darüber; ich muß aber bemerken, daß ich überall, wo ich heißes Wasser oder Wasserdampf zu Bade-Etablissements, Dampfmaschinen und andern Zwecken verwenden könnte, ich den Gaserzeuger von Eisenblechtafeln construiren würde, welche wie Hochdruckdampfkessel zusammengefügt und genietet würden. Bei dieser Construction würden der Herd, die Rast und der innere Rauchschacht von einer Eisenblechwand gebildet werden; eben so die äußere Mauer. Der zwischen diesen beiden Wänden enthaltene Raum würde vom Wasser und dessen Dampf eingenommen. Auf diese Weise könnte der Verlust an Wärmestoff durch Berührung und Strahlung auf einen ganz unmerklichen reducirt werden.

in das Reservoir ein brennbares Gemenge von 0^0 Temperatur zu liefern. Bei dieser Sachlage, welche als die ungünstigste betrachtet werden kann, die eintreten könnte, finden wir, daß wir 924,552 Kilogr. Kohlenstoff verwendet haben, um

2,181,061 Kilogr. Kohlenoxyd
und 85,636 „ Wasserstoff

zu erhalten.

Untersuchen wir nun einmal, was diese Menge Kohlenstoff bei dem gegenwärtigen System der Verbrennung zu erzeugen vermag; und ermitteln wir auch den Nutzeffect, der von unserm Gasgemenge hervorgebracht werden kann; diese Vergleichung wird uns eine richtige Vorstellung von dem relativen Werth beider Systeme verschaffen.

Ich zeigte oben, daß die Nothwendigkeit, unnütze Luft in unsere gegenwärtigen Feuerräume einzuführen, einen Verlust von $^{21}/_{45}$ der Wärme verursacht, welche der Brennstoff zu entwickeln vermag.

Die Anwendung dieses Erfahrungssatzes auf die . .	924,552	Kilogr.
Kohlenstoff, mit welchen wir es zu thun haben, ergibt		
einen Verlust von	431,457	deßgl.
Bleiben nutzbringend übrig	493,095	
welche an Wärme-Einheiten geben können	3,597,716,341	

Das andere System aber gibt uns:

von 2,181,061 Kilogr. Kohlenoxyd eine Quantität Wärme-Einheiten, welche bestimmt wird durch		
1,754,534 Kubikmeter × 3130 = ...	5,491,691,420	
von 85,636 Kilogr. Wasserstoff eine Quantität		
von 85,636 × 555 = ...	2,959,151,980	
Summa	8,450,843,400	Wärme-Einh.
Hievon ist der von dem Stickstoff des Gemenges unnütz absorbirte Antheil abzuziehen; diese Quantität		
ergibt sich gleich 1,922,161 Kil. × 0,2734 × 790 =	414,369,220	
bleiben nutzbringend übrig	8,036,474,180	Wärme-Einh.

Nach dieser Erörterung muß man anerkennen, daß der durch das unmittelbare Verbrennen der Brennstoffe, wie sie die Natur liefert, erhaltene Nutzeffect zu demjenigen beim neuen System sich verhält wie 36 zu 80.

Zu dieser Ersparung von mehr als 50 Proc. an Brennmaterial kommt aber bei dem neuen System noch der Vortheil, daß wir durch dasselbe in Stand gesetzt sind, den schwer zu verbrennenden Anthracit und mehrere Brennstoffe von geringem Werth vortheilhaft zu verwenden.

Ich werde mich zunächst beschäftigen mit der Anwendung des neuen Systems:

a) zum Heizen der Wohnungen und zu häuslichen Zwecken überhaupt;

b) in den Gewerbszweigen, welche in Städten betrieben werden, z. B. in der Schlosserei, Färberei, Bäckerei, Branntweinbrennerei ꝛc.;

c) zur Fabrication und zum Raffiniren des Zuckers aus dem Zuckerrohr und den Runkelrüben;

d) zur Erzeugung von Wasserdampf als Triebkraft für stationäre und Schiffs-Dampfmaschinen;

e) zur Behandlung mehrerer Erze;

f) endlich zur Beleuchtung von Privathäusern, öffentlichen Gebäuden und Straßen und überhaupt zur Erzeugung von Licht.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Heft.)

XXXIV.

Ueber neue Krankheitserscheinungen an der Runkelrübe; von Payen.

Aus den Comptes rendus, Oct. 1846, Nr. 16.

Auf einer Reise in den nördlichen Departements Frankreichs und einem Theile Belgiens wurde ich auf eine neue Krankheit aufmerksam, welche an gewissen Orten, jedoch nicht häufig, die Runkelrübe zur Zeit ihrer Reife befällt und nach dem Ausreißen derselben sich weiter verbreitet.

Im allgemeinen war die Runkelrübenernte im Jahr 1846 gut; die Rüben gaben viel und zuckerreichen Saft. Man erhält nach verschiedenen Verfahrungsweisen ein gutes Product aus denselben; und doch waren in einigen Fabriken die ersten Stadien der Fabrication von auffallenden Erscheinungen begleitet. So bemerkte in einer bei Bouffu (Belgien) neu errichteten, mit den Apparaten der HHrn. Derosne und Cail ausgerüsteten Fabrik, der Director Evrard eine eigenthümliche Beschaffenheit des Safts; derselbe war nämlich merklich alkalisch, während er in der Regel etwas sauer reagirt. Die Ursache dieser Anomalie ist ohne Zweifel der unten zu beschreibenden Erscheinung beizumessen. Zusatz von Kalk im Ueberschuß, um der Läuterung sicher zu seyn und Anwendung einer größern Menge Knochenkohle reichten jedoch

hin um einen Zucker zu erhalten, dessen Brode unmittelbar mit Zuckersyrup gedeckt und in Handel gebracht werden konnten.

Bald darauf kam ich nach Lille zu Hrn. Kuhlmann, von welchem ich erfuhr, daß das Gewächs von 25 Hektaren mit Runkelrüben angebauten, abgeholzten Waldgrunds eine eigenthümliche krankhafte Veränderung wahrnehmen lasse. Der erste von dieser Ernte gewonnene Zucker war wie gewöhnlich, aber die befallenen Wurzeln gaben bald nur noch ein braunes, syrupartiges Product, welches nicht mehr werth war als Melasse.

Da die Umstände, unter welchen diese Erscheinungen eintraten, ganz ausnahmsweise und solche seyn können, daß sie nirgends anders mehr zum Vorschein kommen, nahm sich Hr. Kuhlmann vor, alle darauf bezüglichen Erscheinungen sorgfältig aufzuzeichnen und mir seine weitern Beobachtungen nebst Proben der befallenen Rüben mitzutheilen.

Seitdem hatte ich Gelegenheit, diese beiden Thatsachen mit einer dritten, an einem andern Orte vorgekommenen, zu vergleichen. Ich ging nämlich nach Arras zurück, um die großen Culturen zu besichtigen, welche mit acht Zuckerfabriken zusammenhängen, denen Hr. Crespel-Dellisse zum Theil schon seit dem Jahr 1812 vorsteht. In einer dieser Fabriken, auf dem Gute Sauty, welche von Hrn. Crespel Sohn dirigirt wird, zeigten sich gerade zu dieser Zeit Schwierigkeiten bei der letzten Abdampfung oder dem Verkochen. Diese Schwierigkeiten trafen zusammen mit der Anwendung von Runkelrüben aus einem Felde, worauf man die Blätter schnell gelb und welk werden gesehen hatte. Die Wurzeln waren gefleckt und die braunen Flecken hatten seit der Ernte zugenommen.

Auf den ersten Blick schienen mir einige der am stärksten ergriffenen Rüben dieselben äußern Eigenschaften zu haben, wie diejenigen zu Lille. Hier beschränkte sich das Uebel auf einen sehr kleinen Theil der Masse und obgleich das Verkochen im luftleeren Raum ungewöhnlich langsam vor sich ging, bestand der Zucker vom ersten Gusse doch aus weißen und voluminösen Krystallen, wovon der Syrup leicht abtropfte. Dessenungeachtet ergriff Hr. Crespel, da er nicht zweifelte daß, wenn man das Verderbniß sich weiter entwickeln lasse, dieß Uebelstände nach sich ziehen werde, sogleich Maßregeln, um die sofortige Verarbeitung der von dem fraglichen Felde herrührenden Runkelrüben zu bewerkstelligen; es war dieß unstreitig das Beste, was er thun konnte.

Um dieses Beispiel andern nützlich zu machen, nahm ich mehrere befallene Rüben mit nach Paris, wo ich sie sogleich näher untersuchte.

Folgende Merkmale derselben sind die auffallendsten:

Die Runkelrüben haben auf ihrem ganzen Umfang, vorzüglich aber an den Stellen, wo die verwelkten Blätter eingesetzt sind, fahlgelbe Flecken, die sich über den Körper der Wurzel erstrecken und Eindrücke oder selbst mehr oder weniger tiefe gekrümmte Höhlungen bilden.

Wenn man die Runkelrübe in einer durch die Achse gehenden Fläche entzweischneidet, so sieht man, daß die fleckigen Theile eine verschiedene Dicke haben und sich mit ihrer rothen Färbung, den Linien der Gefäßbündel folgend, fortsetzen.

In einer mehr oder weniger eindringenden Zone zeigt sich das Gewebe durchsichtiger als bei den tiefer in der Erde steckenden von der braunen Substanz nicht erreichten Portionen der Wurzel.

Diese Veränderungen machen, wenn die Wurzeln sich vereinzelt befinden, nur langsame Fortschritte, pflanzen sich hingegen in den in Haufen liegenden Rüben rasch fort.

Wenn man Scheiben der von der rothen Substanz befallenen Runkelrüben zwei Stunden lang kochen läßt, so erleiden die befallenen Theile eine ziemliche Erhärtung, während das normale Gewebe weich wird und dem geringsten Druck nachgibt.

Diese Merkmale reichen hin, um diese specielle Veränderung von den gewöhnlichen Veränderungen zu unterscheiden; verfolgt man aber die Untersuchung weiter, so findet man, daß die gebräunte Zone ihren Zuckerstoff beinahe gänzlich verloren hat, ferner daß in den durchscheinender gewordenen Geweben der Gehalt an krystallisirbarem Zucker vermindert ist und sich eine beträchtliche Menge Kleber erzeugt hat; der Saft ist nicht mehr merklich sauer, sondern reagirt vielmehr schwach alkalisch. Die Prüfung unter dem Mikroskop endlich zeigt, daß die gefärbte Substanz in die Zellen eindringt in Begleitung abgelöster Fäden und kugelförmiger Körnchen.

Obgleich die Erscheinung, deren Studium ich hiemit begann, noch wenig ausgebreitet ist, so gibt sie uns doch einen sehr zu beachtenden Wink. Soviel ist bereits erwiesen, daß die Runkelrüben, an welchen sich Spuren dieses Uebels zeigen, so schnell als möglich verarbeitet werden müssen.

Die Hauptursache dieser krankhaften Veränderung der Runkelrüben ist wahrscheinlich in ihrem ausschließlichen oder doch zu oft wiederholten Anbau in einem und demselben Boden zu suchen. Mehrere Landwirthschaft betreibende Fabrikanten zu Arras, Lille und Valenciennes haben sich von den mit der ausschließlichen Cultur von Runkelrüben verbundenen Uebelständen überzeugt. Das auf diese Weise 10, 12 bis

15 Jahre nach einander bebaute Land ist den Insecten preisgegeben, welche die junge Pflanze einmal jährlich zerstören. Allerdings kann nach einer solchen gänzlichen Zerstörung ein zweiter, auf demselben Boden wiederholter Anbau gedeihen. Einige Landwirthe berechnen im voraus die auf diese Weise sich verdoppelnden Kosten der Bearbeitung des Bodens und der Saat, und finden daß sie dennoch mit einigem Nutzen einen Theil ihres Bodens dieser kostspieligen Cultur widmen können. Uebrigens ist begreiflich, daß ein solches Verfahren in ökonomischer Hinsicht nicht das beste Resultat geben kann und daß die Wechselwirthschaft, wobei die Runkelrübe in 3 oder 5 Jahren nur ein- oder zweimal wiederkehrt, jetzt allgemein vorgezogen wird. Die neueingetretenen Umstände dürften eher Veranlassung geben, die Gränzen dieser Wechselwirthschaft noch weiter auseinander zu stecken.

Aus einem Brief des Hrn. Kuhlmann an Hrn. Payen heben wir noch folgendes aus:

Die erste Beobachtung wurde auf dem Pachthofe zu Guizancourt, Gemeinde Gouy (Departement Aisne) gemacht, mit welchem eine Zuckerfabrik verbunden ist. Zur Erntezeit fand man auf 25—30 Hektaren, daß mehr als die Hälfte der Runkelrüben violette Flecken hatte und dieselbe stellenweise von einer trocknen Fäule mit Verschwinden des Gewebes bis zu verschiedenen Tiefen befallen waren. Die fleckigen oder von der Krankheit befallenen Rüben veränderten sich viel rascher, nachdem sie herausgenommen waren und überzogen sich mit Schimmel. Bei der Zuckerfabrication traten große Uebelstände ein; je mehr fleckige Runkelrüben in Arbeit genommen wurden, desto schwieriger wurde dieselbe und desto ungünstigere Resultate gab sie. Wenn man bloß erkrankte Runkelrüben verarbeitete, so trat keine Krystallisation ein, sondern man erhielt eine dicke, unangenehm riechende Melasse, welche beim Verkochen eine Menge Schaum gab. Diese Arbeit hätte bloß noch in der Absicht fortgesetzt werden können, Melasse zur Destillation zu erhalten; der Eigenthümer entschloß sich daher alle diese Rüben zu verfüttern.

Auch an anderen Orten zeigten sich dieselben Erscheinungen, aber nirgends in so hohem Grade wie im obenerwähnten Fall.

Die Art des Düngers scheint nicht als Veranlassung der Krankheit angesehen werden zu können; die in der Gemeinde Gouy befallenen Felder waren zum Theil mit Stalldünger, zum Theil mit Preßkuchen und andere wieder mit Schaum vom Läutern ꝛc. gedüngt, ohne daß die Ernten verschieden beschaffen gewesen wären.

Gegen die Ansicht, welche die Krankheit dem zu oft aufeinander folgenden Anbau desselben Gewächses zuschreibt, lassen sich ebenfalls Einwürfe machen. Zu Gouy waren die erkrankten Rüben größtentheils zwischen Klee und Getreide gewachsen, um Lille hingegen gibt es Felder, worin 10 Jahre nacheinander Runkelrüben wuchsen, ohne daß die Krankheit sich gezeigt hätte.

Beim ersten Auftreten der Krankheit waren die Symptome derselben das Welken der Blätter; dieses trat in den letzten Tagen des Julius ein und wurde damals der ungeheuern Trockne zugeschrieben. Einige Zeit darauf erschienen einige neue Blätter am Rande des Strunkes der ergriffenen Runkelrüben, aber die mittleren Blätter blieben vertrocknet. Verfolgt man den Gang der Krankheit, so bemerkt man zuerst auf der Oberfläche der Rüben veilchenblaue Flecken mit rothem Rande; die Haut sinkt an den ergriffenen Stellen ein; bald dringen schwärzliche Flecken immer tiefer in das Gewebe, welches dadurch erhärtet, was beim Kochen der Wurzel in Wasser sich auffallender zeigt. Wenn die Krankheit größere Fortschritte gemacht hat, treten Verletzungen und äußere Wunden ein, welche oft die ganze Oberfläche überziehen und das Gewebe zerstörend, tief eindringen. Die Runkelrübe welche im gesunden Zustand sauer reagirt, zeigt, da wo die Krankheit am meisten vorgeschritten ist, alkalische Reaction. Endlich verliert der Zucker in dem Maaße, als die Krankheit vorrückt, sein Krystallisationsvermögen.

So weit Hr. Kuhlmann.

Hr. Thenard empfahl zu versuchen, ob Beseitigung der Blätter vor der völligen Reife der Rüben nicht der Krankheit vorbeugen würde, so daß der Gehalt der Rüben an krystallisirbarem Zucker unverändert bliebe. Es wäre wirklich ein Leichtes, die Blätter mit dem conischen Theil welcher den Stengel bildet, in einem Tag durch Frauen oder Kinder mittelst einer Art Ausstechmesser ausschneiden zu lassen; das Abgeschnittene könnte dann vielleicht noch dem Vieh als Futter gegeben werden.

XXXV.

Ueber die Desinficirung der menschlichen Excremente.

Aus dem Moniteur industriel, 1846 Nr. 1058.

Die volkreichen Städte sind es, wo die menschlichen Excremente sich in einem beschränkten Raum in größter Menge anhäufen; daher auch hier am meisten auf Mittel gesonnen wird, dieselben zu desinficiren. Seit dem Jahre 1832 wurden in Frankreich 30 Patente auf solche Verfahrungsarten genommen, von deren Besitzern 26 auf Paris kommen.[17]

Wir übergehen hier das Chlor, die Chloralkalien, die Guyton'schen Räucherungen, welche jedermann kennt, und beschränken uns auf die neuern Desinfectionsarten, wobei andere Salze oder Metalloxyde in Anwendung kommen.

Aus folgender Tabelle ist ersichtlich, wie viele Patente seit dem Jahr 1832 bis zum Julius 1846 jedes Jahr auf die Desinficirung der faulenden Excremente ertheilt wurden.

Jahrgänge:	1832	1833	1834	1835	1836	1837	1838	1839
Anzahl der Patente:	1	1	0	0	0	1	0	2
Jahrgänge:	1840	1841	1842	1843	1844	1845	1846	
Anzahl der Patente:	5	1	2	5	3	8	3	

Nach diesen patentirten Methoden ließ man die Excremente bald einsaugen, gleichsam wie von einem Schwamme, bald gerbte man sie, bald parfumirte man sie, bald wurden sie gekocht, bald gebleicht, bald wurde ihnen Kaffee ꝛc. zugesetzt. Nun ist bekannt, daß das Kochen die Substanzen fäulnißfähig erhält; daß ihnen durch das Parfumiren fäulnißwidrige (antiseptische) Körper zugeführt, daß sie dadurch gleichsam einbalsamirt werden, wie die Mumien in früheren Jahrhunderten; daß durch das Gerben diese Substanzen zwar vor Fäulniß bewahrt werden, allein auf Kosten des Düngers, der daraus erzeugt werden soll, und mit Zusatz eines wahrhaften Giftes für die Pflanzen, welche damit gedüngt werden; warum aber die menschlichen Excremente gar noch gebleicht werden sollen, ist nicht einzusehen; zu bewirken, daß sie die Ge-

[17] Eines dieser Patente lautet dahin: à desinfecter les fosses inodores, ein jedoch nur dem Wortlaute, aber nicht der Sache nach seltsamer Widerspruch!

ruchsorgane nicht belästigen, ist viel, sie aber noch angenehm für das Gesicht zu machen, das ist viel zu viel.

Den Preis der Desinficirmittel anbelangend, so wäre es leicht nachzuweisen, daß so manches in Paris zu 20,000 Fr. per 100 Kilogr. verkauft wird.

Verfolgen wir die chronologische Ordnung, so wurde im Jahr 1832 Hrn. Salmon sein Patent für Desinficirung der faulenden Excremente mittelst gekohlter Erde ertheilt. Wir behalten uns vor, in einem spätern Artikel, worin wir uns mit den Düngerarten beschäftigen werden, den Commentar zu diesem Dünger, in Verbindung mit einigen interessanten historischen Notizen, zu liefern.

Das wichtigste der ersten Patente auf Desinficirung ist sicherlich das am 23. Julius den HHrn. Krafft und Sucquet ertheilte. Dieselben bedienten sich einfacher chemischer Reactionen, um die übelriechenden Gase, welche die faulenden Körper entbinden, zu zerstören. Zu diesem Behufe nahmen sie Eisenoxydhydrat, welches auf folgende Weise erhalten wurde. Man goß in Eisenoxyd-Auflösung gefaulten, ammoniakalischen Harn, wobei sich das Ammoniak mit der Schwefelsäure verband, während das Eisenoxyd-Hydrat niederfiel. Dieses im Hydratzustand leichte, flockige Oxyd wurde gesammelt und $^1/_{1000}$ oder $^1/_{500}$ davon den Excrementen zugesetzt; dieses Mengenverhältniß war aber jedenfalls ein unzureichendes. Ferner wurde dadurch zwar der Schwefelwasserstoff zerstört, das in den Abtrittgruben enthaltene Ammoniak aber nicht fixirt, welches sich daher fortwährend entwickeln und dabei unzersetzte Theilchen der Excremente mitfortreißen konnte, so daß der Geruch hiemit keineswegs verschwunden war.

Bald darauf nahm Hr. Siret, Apotheker zu Meaux, ein Patent (31. August 1840) auf die Anwendung folgender Substanzen:

schwefelsaurer Kalk (Gyps)	150 Pfd.
schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol	50 „
schwefelsaure Thonerde (Alaun)	50 „
Holzkohle	100 „
Theer	5 „
brenzliches Oel	1 „
gebrannter Kalk	10 „

Die Kohle absorbirte die stinkenden Gase; der Eisenvitriol zersetzte die noch nicht absorbirten; und die Rolle der andern Bestandtheile war beinahe null. Der Eisenvitriol wurde von der Akademie zu Dijon schon

vor sehr langer Zeit, und zwar gegen Ende des vorigen Jahrhunderts empfohlen. In neuerer Zeit zeichnete Hr. Schattenmann den Weg vor, welcher einzuschlagen ist, um damit das möglichbeste, ein vortreffliches Resultat zu erhalten. [18]

Unmittelbar nach diesem folgt das Patent der HHrn. Broquet und Marie, welches gegenwärtig abgelaufen ist und das wir hier absichtlich anführen, um später zu zeigen, welchen Werth ein kürzlich auf Dünger genommenes Patent hat:

organische oder unorganische Kohle . . .	60	Kilogr.
schwefelsaures Eisen (grüner Vitriol) . . .	75	„
Chlorkalk	1	„
schwefelsaures Blei	1	„

Nach einem andern Patent, vom 10. Febr. 1843, soll man den Kaffeesatz zum Desinficiren ꝛc. anwenden.

Am 26. Oct. 1843 erhielt Hr. Coutaret sein Patent; es verdient wegen seiner Wichtigkeit näher besprochen zu werden. Der Erfinder gibt drei Salze an, welche zum Desinficiren taugen:

1) essigsaures (holzsaures) Eisen,
2) Alaun,
3) schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol).

Er bedient sich gegenwärtig nur des erstern; das zweite ist zu theuer und ist kein eigentliches Desinficirmittel; das dritte ist Gemeingut. Das holzsaure Eisen ist ein sehr gutes Desinficirmittel, erstens weil es die stinkenden Gase zerstört; vielleicht aber auch deßhalb schon einigermaßen, weil es durch seinen starken Theergeruch die noch zurückbleibenden maskirt. Uebrigens scheint es uns, daß dieses Salz manchmal in saurem Zustande in Anwendung kam; ist dem so, so möchten wir Hrn. Coutaret anrathen, diesen Säureüberschuß mit irgend einer Basis zu sättigen, und können, zahlreichen Versuchen zufolge, die wir hierüber anstellten, ihn versichern, daß er sich viel besser dabei befinden wird und daß man so nicht Gefahr läuft, daß die Gruben, in Folge der unvermeidlichen reichlichen Gasentwickelung durch die Säuren, Schaum werfen. Jedenfalls ist das holzsaure Eisen eines unserer besten Desinficirmittel.

Am 24. Dec. 1843 erhielt Hr. Matthon ein Patent auf seine Methode die Excremente zu desinficiren oder vielmehr zu parfumiren und zu kochen, wobei er wie folgt verfährt. Er versieht sich mit Hopfen

[18] Polytechn. Journal Bd. XCIII S. 467.

Wachholder, Wermuth und grünem Anis, welche er nächst der Abtrittgrube verbrennt; die aufsteigenden Dämpfe und der Rauch werden in einem Rohr, das bis auf den Boden der Grube hinabreicht, um die es erfüllenden Gase bis dahin zu schaffen, fortgeleitet und mittelst eines Eimerrades comprimirt; mit dieser Injection wird nicht früher aufgehört, als bis aller Koth sich in kochendem Zustande zu befinden scheint. Der Erfinder gibt weder die Quantität dieser kostbaren Substanzen, noch die Zeit an, die zur Behandlung einer mittlern Grube von nur 12 Kubikmetern Rauminhalt auf diese Weise erforderlich ist; man sagt aber, daß ungefähr 1000 Kilogramme Hopfen, Wachholder ꝛc. und wenigstens 24 Stunden Zeit hiezu nöthig wären. Dieses Verfahren scheint überdieß keine großen Dienste geleistet zu haben, weil dann erst noch folgende Desinficirmittel angewandt werden müssen: man bringt Schwefelsäure, Alaun, grünen Vitriol, grünen Anis, Wachholder und metallisches Kupfer, alles in Wasser, mischt es gut untereinander und gießt 6 Liter dieser Flüssigkeit auf je einen Kubikmeter Excremente; um den Zweck zu erreichen, muß die Flüssigkeit ganz heiß und kochend eingegossen werden. Dem allem werden vollends noch gefaulte Pomeranzen und verdorbene Citronen zugesetzt, welche man vorher zerquetscht und von Zeit zu Zeit mit Schwefelsäure besprengt haben muß. Die mit dieser Pommade vermengten Excremente sollten allerdings keinen übeln Geruch mehr haben!

Doch wurden auch vernunftgemäßere und wohlfeilere Vorschriften patentirt. Hr. Jourdan von Marseille benutzt gepulverten Chlorkalk und zweifach-schwefelsaures Kali, welches das Chlor frei macht und setzt dann noch gestoßene Kohle zu. Es ist dieß ein gutes Desinficirmittel (patentirt den 19. Dec. 1843).

Die HHrn. Raphanel und Ledoyen bereiten ein Desinficir-Wasser aus 4 Pfd. salpetersauren Bleies, 1 Pfd. essigsauren Bleies und 1000 Pfd. Wasser. Allerdings sind die Bleisalze gute Desinficirmittel; aber leider sind sie zu theuer; sieht man doch schon, mit welcher Sparsamkeit die Erfinder verfahren! — Eine Probe ihrer Flüssigkeit kam in unsere Hände und wurde sehr sauer befunden. Dieses Wasser wirkt schon wenig wegen seines geringen Bleigehalts; noch weniger aber in Folge seines Säure-Ueberschusses (patentirt am 6. Jan. 1845).

Delige Substanzen verhindern durch ihre Eigenschaft, über den Excrementen zu schwimmen und sie zu überdecken, das Entweichen der übelriechenden Gase; aus diesem Grunde empfahl, wenn wir nicht irren,

Hr. Mary in den Gasanstalten einige Fässer verdorbenen Oels auf die Reservoirs der Gasometer zu gießen, um die Verflüchtigung des in dem Sperrwasser derselben aufgelösten Ammoniaks zu verhindern. — Hr. Robinet gießt auch auf die Excremente zur Zeit ihres Ausräumens Oel, um das Entweichen ihrer schädlichen Gase zu verhindern. — Indessen haben die Fettsubstanzen noch eine andere Wirkung, welche, obgleich auf den ersten Blick nicht sehr beachtenswerth, doch nicht bestritten werden kann, nämlich die, daß das Oel, in Berührung mit den stinkenden ammoniakalischen Gasen, sich mit dem Ammoniak verbindet und eine Seife bildet, welche aufgelöst bleibt; man fixirt auf diese Weise das Ammoniak und beseitigt also seine Verflüchtigung.

Hr. Dubois gerbte oder schwärzte vielmehr die Excremente auf folgende Weise: er läßt Gerberlohe 24 Stunden lang in Wasser gähren, sodann Raute ½ Stunde lang kochen; vermischt hierauf beide Flüssigkeiten, in welche dann Eisenvitriol gegossen wird. Dieß heißt aber gerbesaures Eisen oder Tinte bereiten, womit also desinficirt werden soll. Um gerecht zu seyn, muß zwar bemerkt werden, daß der Erfinder die Metallsalze allenfalls (à la rigueur) auch wegläßt und mit dem Gerbestoff allein desinficirt; allein er ist auch damit nicht glücklicher; denn der Gerbestoff wirkt auf die Pflanzen, nur zu einigen Tausendsteln angewandt, wie ein wahres Gift; er schwärzt sie und verstopft die Poren der Würzelchen, worauf die Pflanze bald welkt und abstirbt. Wem ist es nicht bekannt, daß die Torfböden ihre sprüchwörtlich gewordene Unfruchtbarkeit größtentheils dem in ihnen enthaltenen Gerbestoff verdanken.

Hr. Dr. Paulet bediente sich der Metallseifen, der ölsauren Metallsalze, namentlich aber der ölsauren Eisensalze zum Desinficiren; dieselben werden durch Vermengen von Eisenvitriol mit Seifenlösung dargestellt. Man erhält hiebei ein unauflösliches, mit Wasser verbundenes, leichtes, flockiges ölsaures Eisen. Aus zwei Gründen ist dasselbe ein gutes Desinficirmittel; es ist fett, weil es viel Oel enthält, und wirkt deßwegen wie die fetten Körper, und enthält überdieß ein Metalloxyd im porösen Zustand, welches den Schwefelwasserstoff, diese den Abtrittfegern so gefährliche Gasart zersetzt.

Im laufenden Jahre sind wir sehr arm, wenn auch nicht an Desinficir-Patenten, doch an neuen Mitteln; denn die Patente bringen sehr oft das Alte wieder; Beweise hiefür liefern die zwei letzten Patente dieses Jahres, welche den Beschluß dieser Skizze machen sollen.

Am 25. Febr. 1846 ließ sich Hr. Jacquot ein Patent für ein nach ihm benanntes Desinficirsystem geben; es lautet kurz und wörtlich wie folgt: „Man braucht nur 3 Kilogr. gebrannten schwefelsauren Kalk (Gyps) auf den Kubikmeter Excremente zu nehmen, um die festen sowohl als flüssigen zu desinficiren und sodann den Ort beständig rein zu erhalten." Wie lange dient hiezu schon der Gyps! (Man sehe nur oben Sirel's Patent.) Uebrigens desinficirt wohl der Gyps einigermaßen durch Absorption der stinkenden Gase, und einigermaßen durch Zerstörung derselben; seine Wirkung ist aber so schwach, daß wir ohne Anstand behaupten können, daß zu obigem Rauminhalt 100 bis 150 Kilogr. erforderlich wären.

Das letzte Patent besteht in Folgendem: man beginnt die Desinficirung mittelst eines Dampfstroms; zu diesem Behufe wird eine Locomotive, mit Rost, Sicherheitsventilen und allem nothwendigen Zubehör versehen, an die Grube geführt und geheizt, was doch wenigstens 5—6 Stunden dauern muß; und zuletzt, wenn das Ventil gut spielt und das Manometer den gehörigen Druck anzeigt, wird ein an einem langen Rohr befindlicher Hahn geöffnet, welcher den Dampfkessel mit der Grube in Verbindung setzt, welche dann bald mit Dampf erfüllt ist. Die Frage, zu was dieses alles, vermöchten wir nicht zu beantworten, wenn der Erfinder nicht hiefür Sorge getragen hätte.[19] Es wird deßwegen Dampf in die Grube geleitet, damit ihre Atmosphäre damit erfüllt und die in ihr enthaltenen stinkenden Gase davon aufgelöst werden. Ohne es zu ahnen, behandelt der Erfinder volle Gruben so als wären sie leer, während doch die vollen keine Atmosphäre haben, welche den Dampf aufnehmen könnte. Nach dieser vorläufigen Operation läßt er den Dampfstrom in ein Faß treten, welches Wasser, Braunstein und Salzsäure enthält, um Chlor zu erzeugen und damit zu desinficiren.

[19] Dem Verfasser blieben also die wichtigen Versuche von Faucille (polytechn. Journal Bd. C, S. 194) unbekannt. A. d. R.

Miscellen.

Payerne's Verfahren die schlagenden Wetter in den Steinkohlengruben für die Arbeiter unschädlich zu machen.

Dr. Payerne theilte der Société d'Encouragement über sein Verfahren hiezu folgendes mit: „Ich schlage vor den Platinschwamm (welcher in den Döbereiner'schen Lampen angewandt wird) zum Verbrennen des in den Steinkohlengängen sich entwickelnden Gases zu benutzen, welches täglich noch so viele Opfer dahinrafft, abgesehen von der Nothwendigkeit, in welche es die Grubenleute versetzt, sich stets Davy'scher Sicherheitslampen zu bedienen. Diese Lampe aber verbreitet in Folge des auf dem Metallgewebe sich absetzenden Kohlenstoffs bald nur noch ein schwach dämmerndes Licht, bei welchem der Grubenbau nicht gehörig beschleunigt werden kann.

Ich habe nun einen Apparat ersonnen, welcher einerseits die Arbeit sehr erleichtert, indem durch ihn den Grubenleuten möglich gemacht wird, sich gewöhnlicher Lampen zu bedienen, welche ihr Leuchtvermögen behalten, und andererseits sie vor allen Unglücksfällen durch Schwaden schützt, welche dieser Apparat, so wie sie sich entwickeln, zerstört, im Widerspruch mit Dr. Ure, welcher behauptet, daß der Platinschwamm auf die Kohlenwasserstoffe ohne Einwirkung sey, welcher Behauptung die von Hrn. Ranteuil in meinem Auftrag zu Firmini dirigirten entscheidenden Versuche widersprechen. Ich verfahre folgendermaßen: die unreine Luft wird in dem mit mephytischen Gasen am meisten angefüllten Theile der Grube mittelst eines mächtigen Blasebalgs und einer Röhre geschöpft, welche letztere in ein mit Kalilösung gefülltes Reservoir taucht. Durch den Druck des Blasebalgs gezwungen durch die Flüssigkeit zu streichen, läßt die Luft die allenfalls in ihr enthaltene Kohlensäure nebst dem Schwefelwasserstoff zurück. An die Oberfläche der Flüssigkeit gelangt, tritt die Luft in einen an dem Deckel des Reservoirs angebrachten Canal, und hier findet sie eine Reihe in die Quere gehender Scheidewände, in welchen ihre Reinigung vollständig bewirkt wird. Die ersten beiden Wände bestehen aus Moos zwischen Multon- (Wollenzeug) Wänden; die drei folgenden aus Platinschwamm und die letzte aus trocknem Moose. Der Canal, welcher die Form eines umgekehrten Hebers (⌒) hat, geht über die letzte Scheidewand hinaus und erstreckt sich in ein zweites Wasser enthaltendes Reservoir. Die beiden ersten Scheidewände von Moos und Multon halten das Wasser, welches der Strom mit sich fortreißen konnte, auf, welches Wasser sonst die folgenden Wände aus Platinschwamm feucht gemacht hätte. Dieser Platinschwamm benimmt, indem er auf den Kohlenwasserstoff wirkt, der Luft die Fähigkeit sich zu entzünden und zu detoniren. Er verhindert das Zurücktreten des Wassers, welches aus dem zweiten Reservoir zurückspringen könnte, in den Canal; endlich hat das in eben diesem Reservoir befindliche Wasser, in dem selten eintretenden Fall, daß das zu reichlich vorhandene Kohlenwasserstoffgas bei seinem Durchgang durch den Platinschwamm sich entzündete, die Bestimmung das Feuer zu löschen, indem die Luft beim Austritt aus dem Canal durch das Wasser treten muß.

Hr. Péligot sprach die Befürchtung aus, daß die Luft, wenn sie durch den Platinschwamm getreten, oft nicht mehr zum Athmen tauglich seyn möchte, weil in Folge der Einwirkung des Platinschwamms ein Theil des Sauerstoffs von dem Kohlenwasserstoff absorbirt werde. Da Hr. Payerne nicht zugegen war, konnte er diesem Einwurf nicht begegnen.

Bei den HHrn. Cnfer und Doremus, Blasbalg-Fabrikanten in Paris, ist ein großer derartiger Apparat zu sehen; ein dritter wird für die Kohlengrube zu New-castle in England versendet. (Moniteur industriel, 1846 Nr. 1070.)

Schutzmittel gegen die Seekrankheit; von Jobard.

Wenn man, gleichviel ob stehend oder sitzend, durch eine abwechselnde Bewegung in die Höhe gehoben und wieder herabgelassen wird, so tritt die Krisis stets während des Niedersinkens, und niemals während des Aufsteigens, ein. Daraus folgt, daß sie von dem Gehobenwerden der Eingeweidemasse herrührt, welche das Zwerchfell aufregt und die brechenerregende Bewegung desselben bewirkt. Zugleich wird die Leber comprimirt und die Gallenblase ergießt ihren Inhalt in die Gedärme, welche in Folge einer antiperistaltischen Bewegung die Galle in den Magen zurückführen, der sie bald auswirft; bei der entgegengesetzten Bewegung des Schiffs drücken die Gedärme gegen die Unterleibshöhle und entfernen sich vom Zwerchfell. Um dem Uebel zu begegnen, muß man daher die Bewegung der Eingeweidemasse gegen den obern Theil des Unterleibs zu verhüten suchen und dazu braucht man sie nur mittelst eines Gürtels unter der Brust zusammenzuhalten. Die Erfahrung lehrte, daß der Magen, damit dieser Gürtel seine Wirkung vollkommen thue, nicht ebenfalls von demselben umschlossen seyn dürfe. Aus denselben Gründen ist beim Niederlegen am Bord der Schiffe als Regel zu beobachten, daß man den Kopf stets gegen den Vordertheil des Schiffs lege, damit, während der Körper sich in der Richtung des Schiffs mitbewegt, der Druck der Eingeweide auf die Unterleibshöhle ausgeübt wird.

Hr. Arago empfiehlt folgendes, von Wollaston erprobte Mittel. Nach demselben ist die Brechlust Folge einer momentanen Congestion nach dem Gehirn, welche während des Abwärtsganges des Schiffs von einem übergroßen Druck des Bluts nach dem Gehirn herrührt. Man soll daher, während das Schiff von dem Rücken einer Welle in die Tiefe hinabfährt, tief einathmen; es gelingt dieses Mittel gewöhnlich, nach einiger Zeit aber wird es so ermüdend, daß man sich entschließt darauf zu verzichten; dann tritt aber der Brechreiz auch augenblicklich ein. (Comptes rendus, Oct. 1846 Nr. 16.)

Dehnbares Neusilber zur Verfertigung von Blanchets ꝛc.

Der Fabriken-Commissionsrath Hr. Wedding hatte von einer Reise nach England ein aus Neusilber gefertigtes Blanchet aus Sheffield mitgebracht, welches sich durch eine große Elasticität auszeichnete; derselbe übergab mir eine Probe von dieser Legirung zur chemischen Analyse. Die Resultate derselben ergaben sich, wie folgt:

Kupfer	57,4
Zink	25,0
Nickel	13,0
Eisen	3,0
	98,4

Werden mit der Zusammensetzung dieses Neusilbers die Analysen von Packfong und anderen Neusilbersorten verglichen, so ergibt sich, daß die untersuchte Probe sich durch einen verhältnißmäßig großen Kupfergehalt gegen den Gehalt an Zink auszeichnete, worin wohl auch der Grund ihrer bedeutenden Elasticität zu suchen ist. Folgende Zusammensetzungen werden dieß bekunden:

Packfong, von Engström analysirt.		Neusilber nach Frick.	
Kupfer	40,6	Kupfer	55,5
Zink	43,7	Zink	29,1
Nickel	15,6	Nickel	17,5

Ein verhältnißmäßig noch größerer Kupfergehalt ergab sich, nach der Analyse von Meurer, in der unter dem Namen Chinasilber vorkommenden Legirung; dieselbe ist eigentlich ein kupferreiches Neusilber, stark galvanisch versilbert. Meurer fand:

Silber	2,05
Kupfer	65,24
Zink	19,52
Nickel	13,00
Kobalt, Eisen	0,12
	99,93

Die Anwendung eines recht dehnbaren Neusilbers zur Verfertigung von Blanchets, statt solcher aus Stahl, ist gewiß sehr der Beachtung werth, da die Stahl-Blanchets bekanntlich sehr bald rosten und dann sehr leicht zerbrechen. Dr. Elsner. (Verhandl. des preuß. Gewerbevereins, 1846, 5te Liefer.)

Vortheilhafte Methode das Osmium-Iridium zu zersetzen; von J. Fritzsche.

Man schmilzt in einem sehr geräumigen Porzellantiegel über einer Weingeistlampe gleiche Theile Aetzkali und chromsaures Kali zusammen und trägt in die geschmolzene Masse ungefähr das Dreifache ihres Gewichts an Osmium-Iridium in seinem natürlichen Zustande ein, d. h. ohne es vorher zu verkleinern. Mit dem Erhitzen fortfahrend, gelangt man bald zu dem Punkt, bei welchem die Sauerstoffentwickelung aus dem chromsauren Kali anfängt, und mit dieser beginnt auch sogleich die Einwirkung der geschmolzenen Masse auf das Osmium-Iridium, welche sich durch eine gelbbraune Färbung derselben zu erkennen gibt. Die Masse fängt nun bei einer verhältnißmäßig nur wenig erhöhteren Temperatur so stark an zu schäumen und zu steigen, daß man das Feuer mäßigen muß, und wird dabei, während sie anfangs so dünnflüssig war, daß alles Osmium-Iridium auf dem Boden lag, immer dickflüssiger, so daß sehr bald, wie man sich durch Umrühren mit einem Platinspatel überzeugen kann, alles Osmium-Iridium in der durch die Sauerstoffentwickelung große Blasen werfenden Masse schwebend erhalten und dadurch der Einwirkung um vieles zugänglicher wird. Hat man diesen Punkt erreicht, so bedarf man, bei beträchtlichen Mengen wenigstens, der weiteren Erhitzung fast gar nicht mehr; die Einwirkung geht energisch weiter fort, die Masse nimmt eine fast schwarze Farbe an und die Operation nähert sich bald ihrem Ende, welches eingetreten ist, sobald das Schäumen aufhört und die Masse fest wird. Bis zu diesem Zeitpunkt hat sich während der ganzen Operation keine Spur von Osmiumsäuredämpfen gebildet, allein mit dem Festwerden der Masse beginnt eine geringe Entwickelung derselben, welche sich beim weiteren Erhitzen der Masse noch vermehrt; dieses weitere Erhitzen jedoch, welches die Masse in einen leichter in Wasser löslichen Zustand versetzt, bedarf man nicht nothwendig, und man hat daher bei dieser Aufschließung von der unangenehmen und schädlichen Osmiumsäure so gut als nichts zu leiden.

Man kann mit Bequemlichkeit in einem Porzellantiegel von 2 Pfd. Inhalt über der Weingeistlampe 100 Gramme Aetzkali mit 100 Grammen chlorsaurem Kali und 600 Grammen Osmium-Iridium zusammenschmelzen, und in höchstens einer halben Stunde ist die ganze Operation vollendet, bei welcher, selbst bei Anwendung grobkörniger Substanz, wenigstens 50 Gramme aufgeschlossen werden — ein Resultat, welches man durch Glühen mit Kochsalz und Chlor nur mit einem ungleich größeren Aufwande von Mühe und Zeit und wohl schwerlich mit geringeren Kosten erlangen kann

Bei der Behandlung der nach der neuen Methode erhaltenen geschmolzenen Masse mit Wasser bekommt man eine orangegelbe, Osmium und Ruthenium enthaltende Lösung und einen schwarzblauen Niederschlag, welcher sich von dem überschüssigen Osmium-Iridium durch Schlämmen sehr leicht trennen läßt. (Bulletin de St. Pétersbourg.)

Ueber die Verwandlung des Ammoniaks in Salpetersäure, von Dumas.

Wenn man bei ungefähr 80° R. einen Strom mit Ammoniak vermischter feuchter Luft über Kreide leitet, welche mit einer Kaliauflösung befeuchtet ist, so entsteht nach einigen Tagen eine beträchtliche Menge salpetersaures Kali. Dieser Versuch ist mit den Untersuchungen des Hrn. Kuhlmann über die Salpeterbildung ganz übereinstimmend. (Comptes rendus, Nov. 1846 Nr. 22.)

Reaction des Farbstoffs der Kornrade und mehrerer anderer Pflanzen auf Säuren und Alkalien.

In dem Farbstoff der Blumenblätter der Kornrade (Agrostemma Githago oder Lychnis G.) entdeckte Hr. Malapert ein empfindliches Reagens auf Säuren, besonders aber auf Alkalien. Viele andere Pflanzentheile, vorzüglich solche, welche, wie jene Saponin enthalten, besitzen dieselbe Eigenschaft; es sind dieß die Blüthen der Karthäusernelke, der Roßkastanie, des rothen und blauen Gauchheils (Anagallis), die Samenlappen der Kornrade, die Blätter und Stengel der überhängenden und der gemeinen Silene (Silene nutans und inflata), die Blätter, Stengel und Wurzeln des officinellen Seifenkrautes; unter den kein Saponin enthaltenden: die Eibischwurzel und Blumenblätter der rothen Rose ꝛc. Aus den Blättern der Kornrade wird zu diesem Zweck eine Tinctur bereitet aus 1 Theil der Blätter, die man zerstößt und mit 2 Theilen Wasser anrührt, worauf man 2 Theile wasserfreien Alkohol zusetzt und 2 Tage lang maceriren läßt; man seiht durch und drückt durch ein reines Tuch aus und filtrirt. Ein Tropfen der wohlverstopft aufbewahrten Tinctur, in 2 Grammen Wasser gebracht, welches $^1/_{160000}$ Kali enthält, erzeugt eine deutliche gelbe Färbung. Die Färbungen sind leichter wahrnehmbar im reflectirten als im durchfallenden Licht; auch ist ein Porzellannäpfchen einem gewöhnlichen Probirglas hiezu vorzuziehen. Zu Reactionen auf Säuren ersetzen diese Reagentien das Lackmus nicht; für Alkalien hingegen übertreffen sie es, weil das Lackmus für dieselben erst mit Säuren geröthet werden muß und seine Empfindlichkeit von deren Menge abhängt. Abgesehen von der Ermittelung des sauren oder alkalischen Charakters einer Flüssigkeit eignen sich diese Stoffe auch umgekehrt durch Zusatz von Alkalien, um die gute oder schlechte Beschaffenheit von gewissen Pflanzenpräparaten, z. B. des Rosenhonigs, zu erkennen. (Journal de Pharmacie, Nov. 1846 S. 339.)

Verfahren Ameisensäure, Aldehyd und Essigsäure mittelst doppelt-chromsauren Kalis zu bereiten, von W. B. Rogers und R. E. Rogers.

I. Verfahren für Ameisensäure.

Seit der wichtigen Entdeckung Döbereiner's, daß eine Mischung von Weinsteinsäure, Braunstein und Schwefelsäure beim Destilliren Ameisensäure liefert, bereitet man in den Laboratorien letztere Säure durch Destillation einer Mischung von Braunstein, verdünnter Schwefelsäure und Stärke oder Zucker. Nach diesem Verfahren erhält man aber verhältnißmäßig nur wenig Ameisensäure, welche überdieß mit anderen Producten, namentlich schwefliger Säure verunreinigt ist. Folgende Methode liefert beiläufig neunmal so viel Ameisensäure als das bisherige Verfahren.

Wenn man doppelt-chromsaures Kali, verdünnte Schwefelsäure und Zucker in den geeigneten Verhältnissen und auf zweckmäßige Weise vermischt, entwickelt sich

sehr viel Ameisensäure, wovon ein Theil während der ersten heftigen Reaction übergeht und das übrige bei gelindem Erwärmen. Wir bringen in eine Retorte, welche beiläufig 1 Quart faßt, 800 Gran doppelt-chromsaures Kali mit 10 Kubikzoll Wasser und erhitzen die Mischung gelinde, so daß sich der größere Theil des chromsauren Salzes auflöst. Dann setzen wir 300 Gran gepulverten weißen Zucker zu und bringen an der Tubulatur einen durchbohrten Kork und eine Pipette mit einem Kautschuksack zum allmählichen Einlassen von Schwefelsäure an; zuerst lassen wir langsam beiläufig einen Kubikzoll derselben auf die Mischung einströmen. Wenn man das Zusetzen von Säure regulirt und gelegentlich den schwachen Strom unterbricht, kann keine heftige Reaction und folglich kein bedeutendes Aufsteigen der Mischung eintreten. Während dieses Stadiums der Operation gehen wenigstens 2 Kubikzoll einer klaren aber nur schwach sauren Flüssigkeit in die Vorlage über. Nachdem die Wirkung größtentheils nachgelassen hat, setzen wir noch 5 Kubikzoll Wasser zu und erhitzen gelinde mittelst der Weingeistlampe, indem wir mit dem Zusetzen von Säure fortfahren, welche wir so lange tropfenweise aus der Pipette fallen lassen, bis wieder ein Kubikzoll hineingebracht ist. Die Flüssigkeit welche nun übergeht, enthält viel mehr Ameisensäure und man kann die Operation, ohne die Reinheit des Products zu beeinträchtigen, fortsetzen bis die Vorlage beiläufig 7 Kubikzoll enthält. Setzt man sie viel länger fort, so entbindet sich auch schweflige Säure.

100 Gran der so erhaltenen Flüssigkeit sättigen beiläufig 7 Gr. wasserfreies kohlensaures Natron.

Die charakteristischen Reactionen der Ameisensäure sind, daß sie

1) in einer Auflösung von salpetersaurem Silber, welche vorher mit Ammoniak gefällt wurde, beim Erwärmen das Silber schnell reducirt, mit lebhaftem Aufbrausen von Kohlensäure;

2) in einer Auflösung von Quecksilber-Sublimat beim Erwärmen einen Niederschlag von Calomel erzeugt, während Salzsäure und Kohlensäure frei werden;

3) mit Natron ein Salz liefert, welches mit einer Auflösung von salpetersaurem Silber oder Quecksilber erhitzt das Metall mit Entbindung von Kohlensäure niederschlägt.

II. Bereitung von Aldehyd (zur Reduction der Silbersalze ꝛc.) und Essigsäure mittelst doppelt-chromsauren Kalis.

Setzt man Alkohol zu einer starken Auflösung von Chromsäure in einer Retorte, so erfolgt eine lebhafte Einwirkung und bei gelindem Erwärmen geht eine klare Flüssigkeit über, welche eine beträchtliche Menge Aldehyd mit einer Spur von Essigsäure und wahrscheinlich auch Ameisensäure enthält. Nimmt man statt der Chromsäure bei diesem Versuch eine Mischung von doppelt-chromsaurem Kali und Schwefelsäure und versetzt sie mit gewöhnlichem Alkohol, so erfolgt eine sehr heftige Reaction, es entbindet sich viel kohlensaures Gas und die überdestillirende Flüssigkeit enthält außer anderen Producten *viel Aldehyd und Essigsäure*. Wird der *Alkohol nur in geringer Menge auf einmal* der Mischung von chromsaurem Kali und Schwefelsäure zugesetzt, so ist das Destillat fast *reine Essigsäure*; wenn man aber *Schwefelsäure langsam* in eine Mischung des Salzes und Alkohols *tropfen* läßt, so enthält die übergehende Flüssigkeit fast bloß *Aldehyd*.

Bereitung des Aldehyds. Man bringt gleiche Gewichtstheile gepulvertes doppelt-chromsaures Kali und Alkohol von 0,842 spec. Gew. in eine geräumige Retorte, die mit einer Vorlage versehen ist, welche abgekühlt wird; durch die Tubulatur der Retorte steckt man eine mit Schwefelsäure gefüllte Pipette, deren Stiel beinahe bis auf die Oberfläche der Flüssigkeit hinabreicht, während das obere Ende der Pipette mit einem starken Kautschuksack versehen ist, um die Säure in die unten befindliche Mischung gelangen lassen zu können. Wir setzen nun die Säure langsam zu, damit keine heftige Reaction eintritt, indem wir sie zeitweise bloß freiwillig aus der Pipette abtropfen lassen und wenn die Wirkung nachläßt, ihr Ausfließen durch Druck beschleunigen. In dieser Periode der Operation ist die in der Retorte entbundene Hitze stark genug um ein beträchtliches Volum Aldehyd-Flüssigkeit in die Vorlage überzuführen; da sich zugleich viel Kohlensäure entwickelt, so sollte die Tubu-

latur der Vorlage nur lose geschlossen werden. Nachdem wir so nach und nach etwa 1½mal so viel Schwefelsäure zugesetzt haben als das Gewicht des Bichromats beträgt, erwärmen wir die Retorte mit einer Weingeistlampe gelinde und setzen die Destillation so lang fort als noch Aldehyd-Flüssigkeit übergeht. Wenn die Einwirkung am stärksten ist, entwickeln sich dichte weiße Dämpfe, welche eine klare, hauptsächlich aus Aldehyd bestehende Flüssigkeit bilden.

Nach diesem Verfahren erhält man aus 1500 Gran doppelt-chromsaurem Kali und eben so viel Alkohol beiläufig 8 Kubikzoll einer klaren Flüssigkeit, welche nur schwache Spuren von Essigsäure ꝛc. enthält und alle Eigenschaften einer fast reinen Mischung aus Aldehyd und Wasser besitzt.

Setzt man einige Tropfen dieser Flüssigkeit zu einer Auflösung von salpetersaurem Silber, welche vorher durch Ammoniak gefällt wurde, so verwandelt sie das Silberoxyd schon bei gewöhnlicher Temperatur schnell in metallisches Silber, welches sich als glänzender Ueberzug an das Glas anhängt.

Mit der Flüssigkeit in der Vorlage kann man unmittelbar Aldehyd-Ammoniak bereiten, indem man sie mit ihrem halben Volum Schwefeläther versetzt und einen Strom Ammoniak in die Mischung leitet. Sobald der Aldehyd gesättigt wird, fällt die fragliche Verbindung in reichlicher Menge nieder als glänzende durchsichtige rhombische Krystalle. Aus diesen kann man bekanntlich mit verdünnter Schwefelsäure vollkommen reinen Aldehyd darstellen.

Die Empfindlichkeit des Aldehyds als Reagens auf Silberoxyd zeigen folgende Versuche:

1) Erwärmt man eine Auflösung von 1 Theil salpetersaurem Silber in 1000 Theilen destillirten Wassers gelinde in einer Glasröhre, so entsteht auf der inneren Oberfläche des Glases ein glänzendes metallisches Häutchen.

2) Eine Auflösung von 1 Theil Silbersalz in 2000 Theilen Wasser lieferte ebenfalls noch das Häutchen, aber nicht mehr zusammenhängend. Zugleich wurde die Flüssigkeit satt grünlich-purpurn gefärbt, offenbar von fein zertheiltem metallischem Silber.

3) Eine Auflösung von 1 Theil Silbersalz in 10,000 Theilen Wasser gab kein anhängendes Häutchen, als man aber die Flüssigkeit 2—3 Minuten lang erwärmte, färbte sie sich dunkel und zeigte im durchgehenden Licht eine grünlich-purpurne, im reflectirten Licht aber eine trübe Olivenfarbe.

4) Sogar eine Auflösung welche nur $^1/_{50,000}$tel salpetersaures Silber enthielt, wurde noch deutlich grünlich-purpurn, als man sie einige Zeit mit Aldehyd-Ammoniak erwärmte.

Bereitung von Essigsäure. Hiezu vermischt man zuerst das gepulverte doppelt-chromsaure Kali und die Schwefelsäure im Verhältniß von beiläufig 2 zu 3 in der Retorte, um viel Chromsäure frei zu machen. Der Alkohol wird dann wie im vorigen Fall und mit gleicher Vorsicht aus der Pipette hineingelassen. Während der heftigen Einwirkung welche erfolgt, geht viel Essigsäure über, ohne daß man die Retorte äußerlich erwärmt. Nachdem beiläufig das doppelte Gewicht des angewandten Bichromats an Alkohol zugesetzt worden ist und die Einwirkung aufgehört hat, erwärmt man die Retorte mit der Weingeistlampe gelinde und erhält dann noch viel Essigsäure. Dieselbe ist frei von schwefliger Säure und enthält nur eine Spur Ameisensäure und Aldehyd. (Silliman's Journal, Jul. 1846.)

Mercer's Verbesserungen im Entschweißen und Reinigen der Wolle und Wollenfabricate, ferner im Bleichen und Reinigen seidener, baumwollener und leinener Fabricate.

Diese Verbesserungen welche sich John Mercer, Kattundrucker zu Oakenshaw in Lancashire, am 2. Mai 1846 für England patentiren ließ, bestehen darin, daß man das kohlensaure Kali und Natron (die Potasche und Soda), das Ammoniak, die Seife und den Urin, welche Materialien man gewöhnlich zu dem genannten Zweck

anwendet, noch mit phosphorsaurem und arsenikſaurem Kali oder Natron verſetzt.

Am geeignetſten iſt baſiſch-phosphorſaures oder baſiſch-arſenikſaures Natron. Um dieſe Salze zu bereiten, löst man gleiche Gewichtstheile phosphorſaures Natron und calcinirte Soda oder arſenikſaures Natron und calcinirte Soda in heißem Waſſer auf und dampft die klare Auflöſung zur Trockne ab. Ein Gewichtstheil von dieſen Salzen wird bei der Anwendung einem, zwei bis drei Theilen Seife, Soda oder ſonſtigem Material zugeſetzt und das Verfahren dann wie gewöhnlich durchgeführt. (London Journal of arts, Dec. 1846 S. 336.)

Anwendung des Extracts der gebrannten Cichorie zum Färben des Bieres in Frankreich.

Dieſes ſyrupartige Extract ward von den Gebrüdern Laurent von Arras der Société d'Encouragement eingereicht und als zum Färben des Bieres, Branntweines ꝛc. anwendbar empfohlen. Nur zum Bier wurde deſſen Anwendung genehmigt. Man bereitet dieſes Extract in der Kälte mittelſt des Verdrängungs-Verfahrens und dampft dann die Flüſſigkeit mittelſt Kochens raſch ein. In ſeiner Zuſammenſetzung und ſeinem ſchwach bitterlichen Geſchmack iſt es der Bierwürze ähnlicher als andere färbende Subſtanzen, namentlich als der gebrannte Zucker. Eine noch nicht näher unterſuchte organiſche Materie, welche dieſer Syrup enthält, erzeugt in den geiſtigen Flüſſigkeiten, namentlich dem Bier, einen voluminöſen flockigen Niederſchlag, welcher ſich allmählich zuſammenſetzt und eine wahrhafte Klärung bewirkt. (Moniteur industriel 1846, Nr. 1069.)

Ueber vorzügliche Stiefelwichſen.

Bei der allgemeinen Verbreitung der Stiefelwichſe würde es überflüſſig ſeyn eine große Anzahl von Recepten für ſolche hier anzuführen, um ſo mehr, da manche Arten derſelben ſich nur durch Beimengung unweſentlicher Nebenbeſtandtheile unterſcheiden, und faſt alle, in Beziehung auf ihre Erfindung, mehr oder weniger zufällig gefundene Reſultate willkürlich eingeleiteter Miſchungen ſind. Einige wenige indeſſen, die als vorzüglicher anerkannt ſind, mögen hier näher angedeutet werden.

Sechs Theile feines Beinſchwarz, 28 Theile Syrup, 4 Theile Runkelrübenzucker, 3 Theile Fiſchthran oder Leinöl und 1 Theil Schwefelſäure werden innig mit einander gemengt und 8 Stunden lang der Ruhe überlaſſen, worauf man 4 Theile einer Lohabkochung und eben ſo viel Eiſenbrühe, 18 Theile Beinſchwarz und 3 Theile Schwefelſäure zuſetzt und nochmals durch fleißiges Umrühren mengt. Die Maſſe wird nun in hölzerne Schachteln gegoſſen. Nicht ſelten ſetzt man ihr vorher auch etwa 2 Theile Berlinerblau zu.

Eine andere Wichſe wird auf folgende Art bereitet. Zwei Loth blauſaures Eiſenkali werden in 8 Maaß Waſſer aufgelöst und dann mit ½ Loth Salpeterſäure verſetzt, worauf man ſo lange ſalpeterſaures Eiſen zuſetzt, bis kein fernerer Niederſchlag erfolgt, welchen man mit Waſſer auswäſcht. Nachdem man in einem Gefäße 8 Pfd. Beinſchwarz mit 1½ Pfd. Thran und 4 Pfd. Syrup zuſammengerieben hat, gibt man 4 Pfd. von obigem Niederſchlag dazu, und indem man mit dem Umrühren fortfährt, gießt man 4 Pfund Waſſer und dann tropfenweiſe noch 1¼ Pfd. Schwefelſäure zu. Nachdem die Maſſe ſehr innig gemengt iſt, wird ſie in kleine Schachteln gegoſſen.

Eine vorzügliche, von Lewy in Prag angegebene Stiefelwichſe, bei welcher die dem Leder nachtheilige Schwefelſäure gänzlich entbehrt wird, wird auf folgende Art

bereitet. In 12 Maaß weißem Weineſſig läßt man 1 Pfund Galläpfel und 1 Loth Blauholzextract eine halbe Stunde lang kochen, ſeiht die Flüſſigkeit durch ein Tuch, ſetzt ihr 8 Loth Eiſenvitriol zu und läßt ſie 24 Stunden ſtehen. Am folgenden Tag wird die Flüſſigkeit, ſo weit ſie klar iſt, in ein zweites Gefäß übergegoſſen, welches man auf einen warmen Ofen ſtellt und ſo lange dort läßt, bis 8 Loth gepulvertes arabiſches Gummi, 3 Pfd. kleingeſtoßener Kandiszucker und 2 Pfd. Syrup, welche man dazu gibt, vollkommen aufgelöst ſind. Man filtrirt nun die Flüſſigkeit neuerdings und gibt 1 Maaß Weingeiſt, ½ Seidel (etwa 12 Loth) einer geiſtigen Schellackauflöſung, 1 Loth fein gepulverten Indigo und 4 Loth Gallusextract hinzu. Die Maſſe iſt nun ſchon zum Auftragen geeignet und wird in Flaſchen aufbewahrt oder verſendet. (Prechtl's technolog. Encyklop. Bd. XV.)

Flüſſiger Pflanzendünger.

Im Kanton Zürich bedient man ſich ſeit kurzer Zeit eines flüſſigen Pflanzendüngers, durch welchen alle Arten von Gewächſen auf das Trefflichſte gedeihen; derſelbe wird folgendermaßen bereitet. Man nimmt 4—600 Pfd. Kräuter, Unkraut, Laub aller Art ꝛc. und wirft ſie in Haufen an einem bedeckten Ort. Nach 5 bis 8 Tagen wendet man die Maſſe um, ſo daß was innen war, herauskömmt; ſie kommt ſtark in Gährung und in weitern 8 Tagen iſt ihre grüne Farbe beinahe ganz in eine gelbe umgewandelt. Andererſeits wird in einer Grube daneben eine Flüſſigkeit aus 2 Pfd. Schwefelſäure, 2 Pfd. Salzgeiſt und 12,000 Pfd. Waſſer bereitet; in dieſelbe wird obige Pflanzenmaſſe geworfen und ſtark umgerührt, was etwa dreimal in der Woche geſchieht; nach 2—4 Wochen iſt der flüſſige Dünger fertig. Sollen trockene Subſtanzen, wie Sägemehl, Torfſtaub, Geſtrüppe ꝛc. in Dünger verwandelt werden, ſo braucht man dieſe nur, ehe man ſie in Haufen bringt, mit flüſſigem Dünger zu befeuchten, und zu obiger Flüſſigkeit mehr Säure zu nehmen. Wenn man die Pflanzenkörper vorher zerkleinert, ſo tritt die Gährung viel gleichförmiger ein. Auf 36 Ares Wieſen werden 300 Hektoliter dieſer Flüſſigkeit genommen, und vorzüglich gerne bedient man ſich dieſes flüſſigen Düngers, nachdem das Grummet gemäht iſt. Nach zahlreichen Beobachtungen glaubt man, daß er beſſer auf den Boden wirkt, wenn man ihn ausbreitet, wann der Mond der Erde am nächſten iſt (im Perigäum). (Agriculteur-praticien, Jul. 1846 S. 363.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'ſchen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Drittes Heft.

XXXVI.

Verbesserungen an Ventilirapparaten, worauf sich Alexander Haig, Ingenieur zu London, am 4. Sept. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1846, S. 121.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Diese Erfindung besteht in der Construction und Anordnung von Apparaten, wodurch Oefen, Bergwerke, und andere mit brennbaren, schädlichen oder ungesunden Gasarten und Dünsten erfüllte Räume ventilirt und mit gesunder Luft versehen werden können.

Fig. 23 ist ein senkrechter Durchschnitt, Fig. 24 ein Querdurchschnitt eines Centrifugalgebläses, wovon man die innere Kammer sieht, in welcher a einen rotirenden Ventilator mit einem oder zwei Flügeln vorstellt. b, b sind Oeffnungen, durch welche die Luft oder die zu entfernenden Gase von den mit den seitlichen Kammern h, h in Verbindung stehenden Röhren c, c aus in die mittlere Kammer gelangt. d ist die Abzugsröhre, welche von der Centralkammer ausgeht, und wie Fig. 25 und 25 zeigen, sich verzweigend in den Aschenraum o, o des Ofens endigt. e ist eine horizontale Welle, an welcher der Ventilator a, a sitzt; sie kann mittelst einer Kurbel f aus freier Hand getrieben werden; außen steht diese mittelst des Getriebes 2 mit dem Stirnrad 1 in Verbindung. Am entgegengesetzten Ende der Welle ist eine Rolle, welche, anstatt wie eben beschrieben, durch Hände, mittelst eines Bandes oder Riemens von einer Maschine gedreht werden kann. Die zwei Kammern h, h communiciren mit der Röhre j, welche zur Regulirung des Volumens der in die senkrechte Röhre eindringenden atmosphärischen Luft mit einem Schieber oder Hahn k versehen ist. Das Volumen der Luft vertheilt sich durch einen Zugspalt bei z, gelangt in die Kammern h, h und mischt sich mit der aus dem Ofen ge-

zogenen Luft oder Gasarten, worauf die so vereinigten Luftsorten durch die Röhren d,d in den Aschenraum geleitet werden (Fig. 25 und 26). Das Ende jeder dieser Röhren besitzt eine Klappe n, welche sich in dem Aschenraum o,o durch die Stangen m,m schließen lassen, wenn die Oefen mit Holz versehen oder die Roststäbe gereinigt werden sollen, wobei die Ofenthüren geöffnet werden müssen. Indem nun die Seitenkammern die durch die Röhren c,c herbeigesaugten Gase in Empfang nehmen, verbinden sich diese Gase mit einer gewissen Portion atmosphärischer Luft, welche durch die Röhre j eindringt (und durch die Schiebklappe k in ihrem Volumen regulirt wird); so passiren sie vereinigt durch die Oeffnungen b,b und entweichen durch die Röhren d in den Aschenraum o. Die äußeren Wände p,p des Gebläses setzen sich unter dem Cylinder fort, und dienen so als Träger des Apparats; die hervorragenden Flanschen gestatten dieselbe in jede beliebige Lage festzuschrauben, wie z. B. auf Dampfschiffsverdecken u. s. w.

Fig. 25 ist der horizontale Durchschnitt eines Dampfkessels, wobei sechs Oefen neben einander angeordnet sind; Fig. 26 ist ein senkrechter Durchschnitt desselben. s,s bedeutet den Rost, o,o die Aschenbehälter und Rauchfänge; r,r die Feuerbrücken; n die Ventile der Abzugsröhren und m die Oeffnungs- und Schlußstangen derselben. t,t sind Röhren, welche von den Aschenbehältern aus die nicht entzündbaren Gase nach der Röhre q,q führen, wodurch sie abgeleitet werden. w ist eine Abdampfungspfanne, in welche die glühenden Kohlen, Asche ꝛc. fallen; sie werden unmittelbar durch darin enthaltenes Wasser, welches zugleich zur Verhütung einer schnellen Zerstörung der Roststäbe dient, abgekühlt.

In Fig. 26 sieht man das Centrifugalgebläse über der Abzugsröhre des Kessels und zwar befestigt an die Dampfbüchse c^2; in dieser Stellung sammelt das Gebläse alle aus dem Ofen entwickelten gasartigen Producte, die sonst in den Kamin und den Schornstein entweichen, durch die Röhren c,c; während die atmosphärische Luft, wie Fig. 23 und 24 zeigen, durch die Röhre j und Regulirungsklappe k eindringt. Dieses Gebläse kann ebensowohl bei Land- als bei Schiffsdampfkesseln, oder überhaupt bei jeder Ofenabzugsröhre in irgend passender Stellung angebracht werden. x ist die Achse der Treibrollen y,y, durch welche mittelst des Frictionsbandes i dem Ventilator die erforderliche Schnelligkeit verliehen werden kann.

Der erste Zweck dieser Verbesserungen ist, durch die vereinte Operation der Aussaugung und Verdichtung eine Ventilation in geschlossenen Windöfen und eine Verbrennung der brennbaren Gase in denselben

zu bewerkstelligen, wobei die verbrauchten Verbrennungsproducte durch den und aus dem Aschenbehälter entweichen. Der Saugungsproceß der Ventilation sammelt die aus dem Brennmaterial sich entwickelnden brennbaren und nicht brennbaren Gase in dem Gehäuse des Gebläses; von hier wird das Gemenge von gasförmigen Producten und atmosphärischer Luft durch das Gebläse in den Aschenbehälter getrieben, wo die nicht entzündbaren Gase durch eine, mit einem Regulator oder einer Klappe versehene Röhre entweichen, wobei alle anderen äußeren Oeffnungen von der atmosphärischen Luft abgeschlossen sind. Die nicht brennbaren Producte aus dem Aschenbehälter können in einer beliebigen Höhe, an Bord eines Schiffes entweder am Steuerbackbord oder auf beiden Seiten, oder am Stern des Schiffes abgeleitet werden, was von der Anzahl und Lage der Kessel und Oefen abhängt. Da die Schnelligkeit des durch die beschriebenen Einrichtungen bewerkstelligten Abzugs diejenige bei einem Schornstein übertrifft, so kann ein solcher Schornstein damit ganz erspart werden.

Der fortwährende Proceß des Aussaugens und Verdichtens ist es, welcher hier die Ventilation eines geschlossenen Ofens und die Verbrennung der entzündbaren Gase bewirkt; auf diese Art ist die Entstehung von Rauch in der Atmosphäre verhindert, und eben so die Nothwendigkeit eines Schornsteins zur Erzielung des nöthigen Zugs erspart. Da die Temperatur der vereinigten Gase, welche in den Aschenbehälter gelangen, beträchtlich seyn wird, so möchte diese Hitze, wenn man die durch die Kohlen, welche durch den Rost fallen, hervorgebrachte, nebst der hohen Temperatur auf der Oberfläche des Rostes dazu rechnet, wirklich nachtheilig wirken; diesem Uebelstand soll durch das in den Boden solcher Aschenbehälter gebrachte Wasser, indem es verdampft und die glühenden Kohlen löscht, abgeholfen werden. Die in den Abbildungen dargestellte Einrichtung zur Ventilation geschlossener Oefen kann mit geringer Modification zu verschiedenen andern nützlichen Zwecken, wo es sich darum handelt Luft oder gasartige Producte fortzuleiten und dafür eine gleiche Menge guter Luft oder Gase herzuschaffen, benützt werden.

Soll die frische herzuleitende Luft oder das Gas, welches an die Stelle des weggeleiteten treten soll, sich mit dem weggeschafften nicht vermischen, wie z. B. bei der Ventilation eines Kohlenbergwerks, oder eines Schiffskielraums, so bedarf es der Röhre j mit ihrer Klappe oben auf dem Gebläse nicht; die Saugröhren c, c müssen dann in den mit verdorbener Luft oder schädlichen Gasen und Dünsten erfüllten Raum geleitet werden; durch die Umdrehungen des Ventilators ge-

langen diese Gase in die Kammern h, von wo sie durch die Röhren d in die Atmosphäre ausströmen oder in sonst einen passenden Raum geleitet werden, während ein gleiches Volumen reiner Luft entweder durch die natürlichen Oeffnungen oder durch eine, in den von schädlichen Dünsten ꝛc. gesäuberten Raum gelegte Röhre, in den so ventilirten Raum eindringt. Der Röhren j,j mit ihrer Klappe ꝛc. bedarf es in solchen Fällen zwar nicht zur Ventilation, aber diese Oeffnungen können anstatt der Röhren c,c beibehalten werden, wofür man die letztern weglassen kann. Die Saugröhren c,c können mit verschiedenen Röhren von kleinerm Kaliber, welche zu dem Haupterzeugungsort schädlicher Dünste (Schiffsräume ꝛc.) gehen, in Verbindung gesetzt werden.

XXXVII.

Verbesserungen an Heizapparaten, worauf sich Edward Dell zu Woolwich am 4. Dec. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1846, S. 140

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Diese Erfindung bezieht sich auf diejenigen Heizapparate, in welchen die Heizung oder Erwärmung, anstatt direct durchs Feuer, mittelst gewisser anderer Körper, z. B. Wasser, Dampf, Luft erzielt wird. Sie besteht darin, daß die Röhren, Rauchfänge oder ähnliche Behälter, worin solche Substanzen sich befinden, in ein passendes Gehäuse mit zahlreichen Löchern eingeschlossen werden, durch welche Löcher die kalte hineingetretene Luft, nachdem sie mit den Röhren ꝛc. in Berührung gekommen, in erwärmtem Zustand wieder herauskommt.

Fig. 4 stellt den Längendurchschnitt eines Wärmungsapparats für Betten, Federn ꝛc. vor. a ist ein metallener, durch eine Oeffnung am einen Ende mit Wasser gefüllter und dann mit einem Stöpsel geschlossener Cylinder; er ist in ein durchlöchertes Gehäuse eingeschlossen, in dessen Mitte er durch Stützen d so erhalten wird, daß zwischen ihm und dem Gehäuse überall ein Raum von $\frac{1}{2}$ Zoll frei bleibt. c, c sind Handhaben, an welchen der Apparat gehalten wird.

Fig. 5 liefert den Aufriß eines nach demselben Princip construirten Apparats zum Erwärmen von Schlafzimmern, Bibliotheken, Sälen ꝛc.

Fig. 6 ist ein senkrechter Durchschnitt eines kleinern und leichtern Apparats als die vorhergehenden, dessen Wassercylinder sammt durchlöchertem Gehäuse lose auf einem Fußgestelle ruht, von welchem er leicht jederzeit herabgenommen werden kann. Fig. 7 ist ein senkrechter Durchschnitt eines mit heißem Wasser gefüllten Fußwärmers für Wagen, Kirchen und andere Räume. Die Löcher sind im allgemeinen $\frac{1}{8}$ Zoll weit und $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll von einander entfernt.

Anstatt eines Gehäuses kann man auch zwei und mehrere, gehörig von einander entfernte Gehäuse mit Vortheil anwenden. Ebenso kann man anstatt der durchlöcherten Metallplatten, Drahtgitter oder Drahtgewebe anwenden. Auch glaubt der Patentträger, daß anstatt der hier beschriebenen metallenen Heißwassercylinder in gewissen Fällen eben so Glas- oder Steingut benützt werden könnte.

XXXVIII.

Neues Trockensystem für Schlichtmaschinen, von G. Alph. Risler in Cernay.

(Aus dem Bulletin de la Société industriel de Mulhouse, 1846 Nr. 94.)

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Man hat sich vielfach bemüht eine zweckmäßige Heizmethode der Schlichtsäle auszumitteln, was für die mechanischen Webereien eine Sache von großer Wichtigkeit ist. Keiner der bisherigen Apparate erfüllt aber vollständig die drei Bedingungen:

1) die geschlichteten Ketten gut und schnell zu trocknen;

2) dieß mit wenig Brennmaterial-Verbrauch zu thun und ohne eine verstärkte Triebkraft in Anspruch zu nehmen;

3) den Arbeiter an der Schlichtmaschine vor der ungesunden Atmosphäre zu schützen, welche mit Feuchtigkeit gesättigt und auf 24 bis 32° R. erwärmt ist, daher sie seiner Gesundheit nachtheilig seyn muß.

Bei meinem neuen Verfahren, welches bereits durch die Erfahrung im Großen bewährt ist, ging ich von dem Grundsatz aus: daß eine trockne, obgleich kalte Luft, wenn sie durch einen sehr starken Zug beständig erneuert wird, besser und schneller trocknet, als eine heiße und feuchte Luft, die sich schwer erneuert. Ich bemühte mich auf die einfachste Weise einen starken Strom trockner und kalter Luft herzustellen, welche sich beständig erneuert, indem ich den Ventilatoren der Schlicht-

maschinen eine solche Einrichtung gab, daß sie eine große Luftmasse schnell ansaugen und austreiben können. Man benützte allerdings schon vor mir die Ansaugungskraft der Ventilatoren, um den geschlichteten Ketten Wärme zuzuführen und die Luft des Schlichtsaals zu erneuern; aber Niemand hat noch die Vortheile erzielt, welche mein neuer Ventilator gewährt.

Gewöhnlich benützt man stark erhitzte Luftströme, die mittelst besonderer Oefen erzeugt werden. Einige lassen diese heiße Luft in der Mitte der zwei Enden der Ventilatoren anlangen; andere lassen die Leitungsröhren mit heißer Luft im Fußboden ausmünden, welcher unmittelbar unter den Schlichtmaschinen durchbrochen ist. Erstere Methode ist schwierig anzuwenden, wegen der Zapfenlager, Rollen und Treibriemen, welche sich an den Enden der Ventilatoren befinden; überdieß ist der Effect dabei sehr schwach im Verhältniß zum Brennmaterialaufwand, weil die Ventilatoren nicht so construirt sind um gut anzusaugen und ihre Flügel viel zu breit sind, als daß sie die Luft bis zur Mitte gelangen ließen. Die andere Methode ist noch fehlerhafter und kostspieliger; denn die Bewegung der Ventilatoren ist dem Austreten der heißen Luft aus den Leitungen hinderlich, und um sie aus denselben zu jagen, muß man einen sehr wirksamen Hauptventilator in dieser Leitung nahe am Ofen anbringen; zu dem Aufwand an Brennmaterial kommt also noch ein besonderer Aufwand von Triebkraft.

Weder bei dem einen noch bei dem andern Verfahren ist die außerordentliche Hitze und die feuchte Luft in den Schlichtsälen beseitigt, während bei meinem Trockenverfahren an Brennmaterial erspart wird und die Schlichtsäle der Gesundheit unschädlich gemacht werden, ohne daß ich eine größere Triebkraft anwende als die Bewegung der Schlichtmaschinen erfordert.

Ich theile nämlich den gewöhnlichen Ventilator in drei Abtheilungen, welche auf derselben Achse befestigt sind; zwischen der mittleren Abtheilung und denjenigen an den beiden Enden lasse ich einen leeren Raum von 0,18 Meter, um daselbst einen rechteckigen Kamin aus Eisenblech anzubringen von 0,15 Meter Breite und 0,35 Meter Länge, welcher von der Achse des Ventilators bis durch den Fußboden geht, damit er die Luft im darunter befindlichen Arbeitslocal ansaugen und sie in das Centrum des Ventilators leiten kann, nämlich durch eine kreisförmige Oeffnung von 0,24 Meter Durchmesser, welche an den zwei Seiten dieses Kamins angebracht ist und durch deren Mitte die Achse des Ventilators hindurchgeht.

Anstatt der zwei gewöhnlichen Ventilatoren der schottischen Schlichtmaschine habe ich also deren sechs angebracht; jeder hat 0,65 Meter Durchmesser und ist mit einem dreiarmigen Drehkreuz mit Flügeln von 0,25 Meter Breite versehen, welche eine neue Form haben, wobei sie hauptsächlich auf die Kanten der geschlichteten Ketten wirken können, welche am schwierigsten zu trocknen sind. Die Flügel sind auf dem Kreuz der Ventilatoren in 0,12 Meter Entfernung von der Achse befestigt, so daß man eine Ansaugöffnung von 0,24 Meter erhält.

Hiebei entsteht während des Ganges der Ventilatoren ein so starker Luftzug, daß wenn man an die Oeffnung des Luftkamins im unteren Stockwerk einen leichten Körper bringt, derselbe angezogen und durch die Fäden hindurch bis an die Decke des Schlichtsaals geschleudert wird.

Bei meinem Trockenverfahren erspare ich $^2/_3$ des Brennmaterials, welches durchschnittlich für die gewöhnlichen Schlichtsäle erforderlich ist, weil ich nur noch auf 11 bis 12° R. zu heizen brauche. Für 12 Schlichtmaschinen verbrannte ich im Januar, Februar und März v. J. nur 10,215 Kil. Steinkohlen von mittlerer Güte, was für eine Maschine täglich 11,35 Kil. beträgt. An Triebkraft erspare ich $^1/_4$, weil der leere Raum zwischen den Ventilatoren $^1/_4$ der ganzen Länge des gewöhnlichen Ventilators beträgt. An Zeit und folglich an Handarbeit erspare ich ebenfalls, weil die Ketten schneller trocknen, so zwar daß ich den Gang der Schlichtwalzen um $^1/_9$ beschleunigen konnte.

Endlich wird die Luft beständig erneuert und auf der gewöhnlichen Temperatur der Arbeitssäle erhalten, daher sie für die Gesundheit der Arbeiter nicht mehr nachtheilig seyn kann. Im Gegentheil liefert dieses Verfahren ein Mittel um alle Arbeitssäle des Gebäudes gesund zu machen, indem man das Schlichtlocal im Dach des Gebäudes anbringt und die Luft zum Trocknen der Ketten aus den verschiedenen unteren Sälen schöpft, in welchen sie sich dann beständig erneuern muß.

Schon die Rücksicht für die Gesundheit der Arbeiter in den Schlichtsälen macht es wünschenswerth, daß mein Verfahren allgemein eingeführt wird.

Beschreibung der Abbildungen. Fig. 1 ist der Längendurchschnitt einer Schlichtmaschine, wie man sie gewöhnlich in den mechanischen Webereien benutzt, bei welcher das neue Trockensystem angewandt ist. Fig. 2 ist ein Querdurchschnitt dieser Maschine.

In beiden Figuren bezeichnen gleiche Buchstaben dieselben Gegenstände. A,A,A ist das große Gestell der Maschine, welche sich von den gewöhnlichen nur hinsichtlich der zwei Ventilatoren B,B,B unterscheidet.

Diese zwei Ventilatoren sind in drei Theile durch die zwei Ansaugröhren C,C (Fig. 2) abgetheilt; letztere gehen von den zwei großen Leitungen D,D aus, welche heiße Luft liefern. Die zwei Ventilatoren sind außerdem mit einem Gehäuse E,E,E umgeben, dessen Querdurchschnitt (Fig. 2) eine Curve a b c bildet. Die Luft welche durch die großen Leitungen D,D hergeführt wird, wird durch die Röhren C,C angesaugt und in das Innere der Maschine durch die Austrittsöffnungen d,d,d getrieben. Das Gehäuse verhindert alsdann den Verlust heißer Luft, und da die Curve a b c den Ventilatoren an ihren beiden Enden einen größeren Durchmesser zu geben gestattet, so vermehrt sie beträchtlich die Masse heißer Luft, welche über die Kanten der Kette gezogen wird.

Wenn man die Luft aus den unteren Sälen ansaugt, anstatt heiße Luft zuzuführen, werden die zwei großen Leitungen durch die Trichter h, i, k, l (Fig. 1 und 2) ersetzt, worin die zwei Ansaugröhren die Luft des unteren Stockwerks fassen.

(Der Ausschuß für Mechanik, welcher der Société industrielle einen sehr günstigen Bericht über das neue Trockensystem erstattete, besuchte unter andern einen Arbeitssaal mit zwölf Schlichtmaschinen, wo man sehr schwer trocknete, weil das Local sehr niedrig und in jeder Hinsicht ungünstig ist: man heizte dasselbe das ganze Jahr hindurch auf eine Temperatur von 17 bis 20° R. und doch lieferten die Schlichter nicht dasselbe Quantum wie in anderen Anstalten. Im letzten Herbst entschloß man sich die Ventilatoren abzutheilen; man faßte die frische Luft in dem Arbeitssaal zu ebener Erde und brachte über jeder Schlichtmaschine einen Zugkamin an, welchen der Schlichter beliebig öffnet oder sperrt. Seitdem trocknet man bei einer Temperatur von 12 bis 15° R. vollkommen gut, selbst bei feuchter Witterung; die Maschinen liefern beträchtlich mehr und die Arbeiter, welchen der Aufenthalt im Schlichtsaal unerträglich geworden war, befinden sich darin behaglich.)

XXXIX.

Verbesserte Maschinerie zum Waschen und Reinigen baumwollener, leinener oder wollener Fabricate, worauf sich Thomas Bowden, Mechaniker, und Charles Robinson, Kattundrucker in Strines, Grafschaft Derby, am 11. März 1846 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Dec. 1846, S. 374.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

In den Abbildungen unserer Wasch- und Reinungsmaschinen sind dieselben Theile in allen Figuren mit den gleichen Buchstaben bezeichnet.

Fig. 12 ist ein senkrechter Durchschnitt der Maschine und Fig. 13 ein Querdurchschnitt derselben. Fig. 14 ist der Grundriß und Fig. 15 zeigt einen der Schläger in größerem Maaßstab im Durchschnitt. Fig. 16 ist ein Querdurchschnitt eines Theils eines ähnlichen Apparats, welcher sich von Fig. 13 nur dadurch unterscheidet, daß die oberen und unteren rotirenden Walzen nicht cylindrisch wie in den anderen Figuren sind, sondern eckig geformt. Bei der Anordnung wie in Fig. 16 wendet man den biegsamen Schläger, welchen man in den anderen Figuren sieht und der in Fig. 15 im Durchschnitt abgebildet ist, nicht an. a,a ist das Gestell; b ist ein Wasserkasten. Dieser Wasserkasten muß ununterbrochen mit reinem Wasser gespeist werden, welches am Boden hineinkommt und oben überlauft, so daß es sich beständig erneuert. c ist ein sogenannter rotirender Schläger, dessen Wirkungsweise unten erklärt werden wird: er dreht sich in derselben Richtung um wie die zu waschenden Zeuge, bewegt sich aber schneller. k ist eine Walze unter welche die zu waschenden Zeuge geführt werden. f ist eine Walze über welche die Zeuge geführt werden. e ist ein Rechen, zwischen dessen Zähnen sich die Stücke bewegen, so daß die einzelnen Stücke von einander getrennt bleiben müssen. d,d sind zwei mit kleinen Löchern versehene Röhren, um Wasserstrahlen gegen die Stücke zu richten, während sie durch die Maschine passiren. Die Maschinerie wird auf folgende Weise in Bewegung gesetzt: o ist die Treibwelle, welche ihre Bewegung von einer Dampfmaschine oder einem sonstigen Motor erhält. n ist eine Klauenkuppelung, wodurch das Zahnrad m auf die Welle o

befestigt werden kann. Das Rad m greift in das Zahnrad p auf der Achse p', an welcher auch das Zahnrad i befestigt ist, welches in die Zahnräder h und l eingreift; das Rad h ist nämlich auf der Achse der oberen Walze f und das Rad l auf der Achse des Schlägers c befestigt. Am anderen Ende der Achse der Walze f ist das Zahnrad s befestigt, welches in das auf der Achse des biegsamen Schlägers j befestigte Zahnrad eingreift. Dieser biegsame Schläger besteht aus der rotirenden Achse j, woran mehrere Schläger befestigt sind, welche aus starkem Segeltuch verfertigt seyn können; an den schlagenden Rändern kann man sie mit sogenanntem geschwefeltem Kautschuk überziehen. Die Zeuge werden, wenn sie durch die Maschine passiren, nicht ausgebreitet, sondern sind in ihrer Längenrichtung zu einem Band zusammengeschoben und passiren mehrmals unter und über den oberen Walzen k, f und folglich auch durch das Wasser im Behälter, wobei sie mehrmals der Einwirkung der Schläger c und j ausgesetzt werden; aus der Zeichnung ersieht man daß der Schläger c bei seiner Umdrehung den Zeug beständig auf solche Art bewegt, daß er in einem Augenblick in der größten Entfernung von der Bewegungsachse dieses Schlägers ist und dann sich der Bewegungsachse wieder nähern muß; in Folge hievon werden die Zeuge nicht nur durch die eckigen Theile c', c' geschlagen, sondern auch diejenigen Theile des Zeugs, welche sich gerade unter dem Wasser befinden, im Wasser hin und her bewegt, was eine Eigenthümlichkeit dieser Maschinerie ist. Sowie die Theile des Zeugs zu der Walze f hinauf kommen, werden sie durch den rotirenden biegsamen Schläger j geschlagen, was eine andere Eigenthümlichkeit der Maschinerie ist, wozu noch eine dritte kommt, welche in der gleichzeitigen Anwendung von Wasserstrahlen (aus den Röhren d) mit dem Schläger c besteht. Nachdem die zu waschenden Stücke an den Enden zusammengenäht worden sind, so daß sie ein ununterbrochenes Band bilden, passiren sie die Maschine wie es durch die Pfeile angedeutet ist; die gewaschenen Stücke gehen zwischen den Auspreßwalzen r, r durch und von da über die Walze t. Wenn keine Stücke mehr zu waschen sind und die Maschine außer Thätigkeit gesetzt werden soll, knüpft man an das Ende des letzten Stücks ein Seil, um es durch die Maschine zu führen, in welcher es bleibt, bis die Maschine wieder in Gang gesetzt werden soll, wo man dann die zu waschenden Stücke nur mit dem Ende des Seils zu verbinden braucht, um sie in die Maschine zu führen. In Bezug auf die Abänderung Fig. 16 ist bloß zu bemerken, daß dieselbe so zu sagen drei Schläger enthält, wovon jeder das die Maschine passirende Stück wiederholt biegt und klopft.

Uebrigens kann man verschiedene mechanische Mittel anwenden, um die Zeuge durch die Waschflüssigkeit zu bewegen, sowie auch die Construction der Schläger je nach dem beabsichtigten Zweck abgeändert werden kann. Wir wollen daher noch zwei andere Anordnungen der Maschinerie beschreiben, wobei die Schläger c und j auf ähnliche Weise wirken wie in Fig. 12, die Zeuge aber auf eine andere Weise durch die Maschine geführt werden.

Die eine dieser Anordnungen zeigt Fig. 17 im Längendurchschnitt, Fig. 18 im Grundriß und Fig. 19 im Querdurchschnitt. Die Zeuge gelangen hier zuerst in einen Behälter mit Avivirflüssigkeit (wodurch ihre Farben geschönt werden sollen), passiren in dieser Flüssigkeit mittelst Walzen auf und ab, gehen dann durch die Auspreßwalzen y und hierauf durch eine Anzahl von Waschapparaten, indem sie über eine Walze m aus dem einen in den andern gelangen. Auf die Stücke welche die Maschinerie passiren, wirken wiederholt Wasserstrahlen bei d, d. Den Walzen f wird die Bewegung mittelst der Achse x ertheilt, und den biegsamen Schlägern j gerade so, wie es oben beschrieben wurde, von der Achse der Walzen f aus. Den Schlägern c wird die Bewegung mittelst Riemen mitgetheilt, die über Trommeln gehen, welche auf ihren Achsen angebracht sind.

Von der andern Anordnung ist Fig. 20 ein Längendurchschnitt; Fig. 21 ein Grundriß, zum Theil im Durchschnitt; Fig. 22 ein Querdurchschnitt. Eine Waschmaschine, ähnlich der in Fig. 13, 14 und 15 beschriebenen, ist hier in Verbindung mit einem Kasten zum Kühkothen. Die Stücke passiren zuerst durch den Kasten welcher das Kühkothbad enthält, werden dann ausgepreßt, fallen in einen Wasserbehälter, sammeln sich dann in einem Haufen und passiren hierauf in die Waschmaschine. Die Zeichnung ist so deutlich, daß eine weitere Beschreibung unnütz wäre.

LI.

Beschreibung des Verfahrens zur Anfertigung und Benutzung der elastischen Radirungsplatten; von Hrn. Furchau, k. preuß. Regierungs- und Schulrathe zu Stralsund.

Aus den Verhandlungen des preuß. Gewerbevereins 1846, 5te Lief.

Einleitung.

Bereits im Jahre 1826, als ich in Bezug auf die Gründung einer Provinzial-Gewerb-Schule hieselbst Veranlassung hatte, mich mit technischen Dingen zu beschäftigen, kam ich auf den Gedanken, ob es angehe, in elastischen Platten zu radiren, und von diesen Abdrücke zu machen, wiewohl man bisher nur harte Flächen: Metalle, Stein, Holz angewendet hat. Da ein elastischer Körper wiederholt längere Reibungen und stärkeren Druck aushält als ein fester, so lag in diesem Naturgesetze die Möglichkeit der Ausführung.

Ich stellte mir also die Aufgabe, elastische Platten hervorzubringen, welche indeß die nachfolgenden Bedingungen erfüllen mußten:

1) Leichtes, angenehmes Arbeiten in denselben (Radiren).
2) Reine Striche in jeder Abtönung.
3) Gutes Sehen bei der Arbeit.
4) Leichtigkeit beim Abdruck.
5) Sehr bedeutende Größe der Platten, als eigenthümliche Hauptsache.
6) Gehörige Haltbarkeit (genügende Zahl der Abdrücke).
7) Wohlfeilheit der Hervorbringung.

Die vielfältigsten, indeß oft unterbrochenen Versuche und Mißlingungen zeigten Jahre lang große Schwierigkeiten, aber ließen dennoch wiederholt die Möglichkeit der Erreichung sehen. Endlich ist es mir gelungen, meinen Vorsatz, und zwar in seiner ganzen Ausdehnung, auszuführen.

Es liegen elastische Platten vor, welche die nachfolgenden Eigenschaften besitzen.

1) Es läßt sich in denselben, besonders in großem und größtem Maaßstabe mit Leichtigkeit und selbst mit mehr Sicherheit radiren, als man auf dem Papiere große Zeichnungen mit Bleistift oder Feder genau ausführt, indem ein gewisses leichtes Gebundenseyn auf der Platte beim Radiren gerade größere Festigkeit und Haltung gewährt. Auch ist um sofort Abdrücke zu machen, weder vor noch nach dem Ra-

diren etwas weiteres zu beschaffen, und je rascher und fester man radirt, desto besser wird die Arbeit.

2) Die Platten geben reine Striche in jeder beliebigen Stärke (Dicke und Tiefe), welche eigenthümlich erscheinen.

3) Man kann beim Arbeiten alle Striche gut sehen, man kann gehörig vorzeichnen, selbst mit breiten, getuschten Lagen, auch nach den Probeabdrücken, wo man, wie schon vorher, die Zeichnung und Haltung auf der Platte recht gut beurtheilt, nacharbeiten und corrigiren.

4) Der Abdruck ist in jedem Maaßstabe, auch in dem größten, mittelst einer accuraten Presse leicht zu bewerkstelligen; jeder Arbeiter ist dazu bald einzuüben.

5) Es läßt sich diesen Platten ohne Schwierigkeit eine viel ausgedehntere Größe, besonders auch eine viel bedeutendere Länge geben, als dieses bei anderem Material bisher möglich gewesen ist.

6) Es sind bereits über 2000 Abdrücke von einer Platte genommen, und wenn dieselben gehörige Glätte und Dicke haben, und besonders wenn recht tief gearbeitet ist, wird sich eine noch größere Zahl guter Abdrücke herstellen lassen.

7) Die Platten sind sehr wohlfeil, und werden je älter, desto besser.

Abgesehen von dem wesentlichen Gebrauche zu leichter angelegten und weniger ausgeführten Handzeichnungen wird es möglich seyn, eine eigenthümliche und großartige Kunstanwendung von diesen Platten zu machen, besonders zu großen, historischen, namentlich zu kirchlichen Bildern, sowie vornehmlich auch zu großen Vorhängeblättern mit Abbildungen naturhistorischer und anderer Gegenstände, sowie auch aus der biblischen Geschichte für Schulen, nach Art der großen Wandkarten, zu sonstigen naturhistorischen und architektonischen Darstellungen in jeder Größe, zu Rissen, zu großen Planen und Landkarten, zu Schrift aller Art. Es werden sich getreue Nachbildungen der berühmtesten Meisterwerke in der Größe der Originale, Bildnisse in Lebensgröße und ganzer Gestalt, und alle diese Gegenstände mit sehr viel wenigeren äußeren Hindernissen und Kosten, als es bisher hat geschehen können, herstellen lassen.

Nachdem die Erfindung von allen Seiten geprüft und eine Anzahl tauglicher Platten unter meiner Anleitung angefertigt worden, übergebe ich die nachstehende genaue Beschreibung des Verfahrens bei Bereitung und Benutzung der elastischen Radirungsplatten der Oeffentlichkeit.

Möge ein ausgedehnter Gebrauch derselben der Kunst, der Wissenschaft und den Gewerben recht vielfältige Dienste leisten.

Beschreibung des Verfahrens bei Bereitung und Benutzung der elastischen Radirungsplatten.

1. Erforderliche Localität.

Nöthig ist:

a) Ein kleineres (im Winter heizbares) Zimmer, recht hell.

b) Ein größeres heizbares Zimmer.

c) Im Sommer ist sehr zu empfehlen ein Trockenboden, in welchem scharfe Zugluft durch bewegliche Jalousien hervorzubringen ist.

Die Größe der Localitäten, besonders der unter b und c ist nach der größeren oder geringeren Zahl der Platten einzurichten, welche man zu gleicher Zeit zu bereiten beabsichtigt.

d) In dem einen Zimmer (am besten in dem größeren) muß ein Trockenschrank vorhanden seyn, d. h. ein kleiner viereckiger, eiserner Ofen mit einem Abzugsrohr, um welchen ein größerer oder kleinerer Verschlag von Brettern mit einer Flügelthüre gemacht ist; die Bretter müssen gut in einander gefalzt und doppelt gelegt, auch in dem zwischen den doppelten Brettern befindlichen Raume mit Lohe ausgeschüttet seyn, welches das Hinausdringen der Hitze noch mehr verhindert; zur Sicherheit ist ein Flechtwerk von dickem Drahte oberhalb des Ofens anzubringen, und nahe über demselben quer durch den Trockenschrank zu ziehen. Sehr gut ist es, wenn der Trockenschrank sich in einem eigenen dritten kleinen Zimmer befindet, in welchem es nicht nöthig ist Zugluft hervorzubringen.

Auch kann man statt des Trockenschrankes einen recht geräumigen Trockenofen von gebrannten Steinen und Kacheln benutzen; jedoch darf in dem innern, zum Trocknen bestimmten Raume des Ofens durchaus keine eiserne Platte oder dergleichen befindlich seyn, indem dieses leicht ein Sengen statt Trocknen hervorbringen kann.

e) In dem zuerst genannten kleineren Zimmer muß ein ganz einfacher, langer gerader Tisch vorhanden seyn, und für jeden Arbeiter ein emporgerichtetes langes, breites und ebenes Streichbrett.

f) Außerdem ist nöthig eine Anzahl dünner viereckiger Stäbe von gehöriger, unten näher zu bezeichnender Länge, welche an der einen der vier Seiten längs mit 6 bis 8 kleinen glatten Häkchen versehen sind.

2. Ingredienzien.

Die anzuwendenden Ingredienzien sind sehr einfach und wohlfeil; sie bestehen aus dünnem gut gekochtem Leinölfirniß, so wie man ihn im

Handel bekömmt, das Quart zu 9 bis 10 Sgr., und aus geschlämmter Kreide, wovon der Centner in größeren Quantitäten 20 Sgr. kostet. Auf das genaue Verhältniß der Theile zu einander kömmt sehr viel an; man mischt zu jedem Pfunde Leinölfirniß der genannten Art ein Pfund geschlämmter Kreide; sicherer und leichter verfährt man aber, wenn man ohne sich auf das Abwiegen einzulassen, zu jedem Quart Leinölfirniß ein Quart geschlämmter Kreide nimmt, indem man in das für die Kreide bestimmte Quartmaaß dieselbe hineinschüttet, sie aber nicht hineindrückt, sondern nur durch leichtes zwei- bis dreimaliges Schlagen mit einem Stäbchen an dem Rande des Quartmaaßes das gleichmäßige Hineinfallen der Kreide bewirkt; vor dem Hineinschütten muß man die in der geschlämmten Kreide vielleicht noch befindlichen festeren Stücke mit einer breiten Kelle leicht zerdrücken.

Thut man von dem einen oder dem anderen Theile mehr oder weniger hinzu, so erhält man Platten, auf welchen sich nicht gut radiren läßt, welche keine guten und deutlichen Striche geben oder welche den Dienst ganz versagen. Der Leinölfirniß oder die geschlämmte Kreide werden so fein als möglich zusammengerieben. Dieses geht auf einem gewöhnlichen Reibstein allerdings langsam, indeß am besten von statten; wenn man aber eine Reibmaschine anwendet, in welcher ein runder fein eingekerbter Stein über einer Steinfläche mittelst einer Handhabe umgetrieben wird, so gewinnt man in kurzer Zeit einen großen Theil geriebener Masse; man hat nur nöthig die Kreide, zu welcher man nach und nach immer mehr Leinölfirniß hinzugießt, sechs- bis achtmal durch die Maschine gehen zu lassen; ein Zeichen der gehörigen Vermischung der Kreide mit dem Firniß besteht in einem leichten Schäumen der Masse. Auf die Güte, namentlich auf das Alter, und besonders auf das leichte und schnelle Trocknen des Leinölfirnisses kömmt sehr viel an.

3. Zubereitung der Platten.

Die Zubereitung der Platten bedarf eines recht sorgfältigen Verfahrens.

a) Der Zeugstoff. Von der rechten Wahl desselben hängt sehr viel ab. Man kann gebleichten oder ungebleichten (aber ungefärbten) Kattun (Baumwollenzeug) nehmen, welcher der wohlfeilste Stoff, häufig aber uneben und mürbe ist, oder auch Flachs-Leinwand; bei weitem am besten und allein mit völliger Sicherheit, auch der Haltbarkeit wegen anwendbar, ist Hanf-Leinwand, gebleichte aber auch ungebleichte; am allerbesten und stärksten ist halbgebleichte russische Hanf-Leinwand, wovon die Elle 4—5 Sgr. kostet, und welche man auch in bedeutender

Breite haben kann; sie ist je stärker desto besser, muß aber, was unerläßliche Bedingung ist, möglichst eben seyn, indem es vorzüglich auf die Ebenheit und selbst Glätte der zu bearbeitenden Fläche ankommt; deßwegen müssen alle Einbiegungen und Einkniffe der Leinwand vorher durch Plätten oder dergleichen Hülfsmittel möglichst beseitigt werden, sowie man auch gut thut, hervorragende Knötchen oder Fasern des Zeuges vorher möglichst abzureiben und abzuschneiden; auch kann man allenfalls, besonders zu kleineren und feineren Platten, sogenannte Calicots anwenden; nur muß man überhaupt überzeugt seyn daß, wenn man gebleichten Stoff wählt, dieser nicht stark mit Chlor gebleicht sey, weil derselbe sonst im Laufe der Zubereitung zu mürbe wird. Zweckmäßig ist im allgemeinen, auch schon wegen der dunkleren Farbe, ein ungebleichter Stoff, nur ist dieser häufig unebner. Maschinenleinwand verdient wegen der Gleichmäßigkeit ihres Gewebes unbedingt den Vorzug.

Versucht ist es schon und geht recht gut, um Flächen von sehr großer und größerer Breite zu gewinnen als das gewählte Zeug darbietet, dasselbe in der Breite fest und fein aneinander zu heften; die feingemachten Näthe verschwinden bei der Zubereitung immer mehr; in der Länge ist man dagegen ganz unbeschränkt. Uebrigens kann es im Verhältniß zu dem künftigen, vielfältigen und ausgedehnten Gebrauche nicht darauf ankommen, ob die Elle des gewählten Stoffes einige Silbergroschen mehr oder weniger kosten würde. Auch auf recht starkes Papier und sehr glatte Pappe kann man die beschriebene Masse streichen; indeß sind die auf diese Weise hervorgebrachten Platten weniger biegsam und haltbar, und können sich beim Drucken leicht krümmen; Platten von kleinerem Umfange dieser Art sind aber recht gut anwendbar.

b) Von dem gewählten Zeugstoffe schneidet man, nach der verschiedenen Absicht oder den Bedingungen der Localität, zwei, vier bis sechs Ellen ab, legt dieses abgeschnittene Stück recht glatt auf den Tisch, nimmt einen der oben erwähnten viereckigen, mit Häkchen versehenen Stäbe, die etwas länger seyn müssen, als die Breite des Zeuges beträgt, hakt dasselbe an dem einen Ende in der Breite gleichmäßig an diesen Stab und hängt es an der obern Kante eines gerade aufgerichteten Streichbrettes in der Art fest, daß die beiden hervorstehenden Enden des Stabes hinter zwei, auf jedem Ende der obern Kante des Streichbrettes in passendem Abstande eingeschlagenen großen Nägeln Haltung und Festigkeit bekommen, so daß die Leinwand ganz eben und glatt an dem Streichbrette hinabhängt; alsdann streicht man das Zeug mittelst eines gewöhnlichen, aber ziemlich großen Borstenpinsels, den man vorbinden kann, wenn die Haare zu lang sind, oder noch besser,

wenigstens bei den letzten Anstrichen, mit einem breiten und starken Fischpinsel, das erstemal nicht zu dünn, sehr ebenmäßig mit der zusammengeriebenen Masse, immer von oben nach unten gehend. Ist dieses geschehen, so hängt man das bestrichene Zeug, indem man es mit einer langen Gabel, welche zwei eiserne Griffe hat, von hinten bei dem Stabe anfaßt, in dem größeren Zimmer, in welchem es genügt eine erforderliche Anzahl von Stricken in dem nöthigen Abstande neben einander längs gezogen zu haben, und zwar zwischen zwei Stricken — besser aber noch zwischen zwei hölzernen Leisten — zum Trocknen auf; die Platten können ziemlich nahe neben einander hängen. Das Streichen der Platten an einem aufrechtstehenden breiten befestigten Brette wird ebener und geht leichter von statten, als wenn man die Leinwand auf den Tisch hinlegt und so streicht. Sollten bei dem ersten und zweiten Streichen der Platten diese nicht recht glatt an dem Streichbrette liegen, so ist es jedenfalls rathsam, mit kleinen Nägeln an beiden Enden sie recht straff gezogen zu befestigen; bei späteren Anstrichen wird dieß nicht nöthig seyn.

Hat man einen eigenen, mit Zugluft versehenen Trockenboden, so geschieht das Aufhängen in diesem und das Trocknen erfolgt schneller; benutzt man aber bloß das Zimmer, so müssen die Fenster oder Lucken und die Thüren in demselben geöffnet seyn, so daß man Zugluft hervorbringt; im Winter muß das größere Zimmer, in welchem alsdann die Trocknung sehr gut vorgenommen wird, jedoch etwas langsam erfolgt, stark geheizt werden.

c) Sobald der erste in das Zeug überall eingedrungene Anstrich getrocknet ist, worauf je nach der Verschiedenheit der Witterung fünf oder acht Tage zu vergehen pflegen, wird auf gleiche Weise ein zweiter Anstrich gemacht, welcher möglichst dünn aufzutragen ist, und in der Regel schon schneller trocknet. Ob die Anstriche gehörig getrocknet sind, prüft man dadurch, daß man die Hand eine Zeit lang anlegt; wenn der Anstrich nicht mehr an der warmen Hand klebt, ist er trocken genug. Ist dieser zweite Anstrich so beschaffen, so hängt man ihn in den oben beschriebenen Trockenschrank, welcher so geheizt werden muß, daß in demselben fortdauernd 35 bis 45° (C.?) Hitze vorhanden sind. Das Trocknen in dem geheizten Schranke erfolgt übrigens besser und gleichmäßiger, als in einem sehr geräumigen Trockenofen. Das Aufhängen in dem Trockenschrank geschieht, indem man in der Höhe desselben eine Anzahl von starken hölzernen Stangen hat machen lassen, über welche die gestrichenen und in der Luft getrockneten Platten, ähnlich wie Wäsche, über einem Strick aufgehängt werden, so hat eine große Zahl von

Platten über einander und neben einander Raum. Man kann aber auch zwei oder mehrere größere Platten zusammenrollen und in dem Trockenschranke neben einander aufstellen, und um das Zusammenfallen derselben zu verhindern, ein langes Brett in gehöriger Breite anfertigen lassen, auf welchem eine Anzahl runder fester Stäbe emporstehen, auf welche man die zusammengerollten Platten steckt und sie alsdann mit dem Brette auf einer Vorrichtung in den Schrank schiebt. In der Regel müssen die Platten 24 Stunden in dem Schranke bleiben. Wenn die Platten nach dem zweiten Anstriche aus dem Trockenschranke kommen, müssen sie, ehe man zum dritten Anstrich schreitet, indem man sie auf dem Tische ohne weitere Unterlage glatt ausbreitet, mit einem Messer oder einem Instrumente, welches die Gestalt eines dreieckigen scharfen Schabers hat, sorgfältig abgerieben werden, um dadurch die noch vorhandenen einzelnen Erhöhungen und Fasern u. s. w. wegzunehmen, welches jedoch nach dem Trocknen leicht und rasch geschieht, und worin gewöhnliche Arbeiter eben so wie bei dem Anstreichen bald eine genügende Uebung gewinnen. Alsdann sind die Platten zu ferneren Anstrichen fertig, welche auf gleiche Weise wie die ersten gemacht werden und rascher trocknen. So oft es nöthig erscheint, müssen die Platten noch nach jedem Anstriche leicht abgerieben werden, um eine immer ebenere Fläche zu erhalten, wobei es auf die Beschaffenheit des angewendeten Zeugstoffes sehr ankommt. Immer aber müssen die Anstriche möglichst dünn und gleichmäßig gemacht werden. Das Trocknen in dem Schranke nach jedem Anstriche ist die wesentlichste und wichtigste Maaßregel bei dem ganzen Verfahren und hängt davon hauptsächlich das Gelingen ab. Man hat es besonders durch die Anwendung des Trocknens in dem Schranke in seiner Gewalt, die Platten weicher oder härter zu machen. Trocknen sie zu wenig, so werden sie zähe und stellen Hindernisse beim Radiren und beim Abdrucke entgegen; trocknen sie zu sehr und werden sie deßhalb zu hart, so ist die Folge davon, daß die Nadeln und sonstigen Instrumente beim Radiren nicht leicht und tief genug eindringen können, daß aber auch die gemachten Striche, eben wegen der zu großen Härte der Platte, sich zu schnell abreiben und abnutzen und zu wenige Abdrücke geben, indem eben der rechte Grad der Weichheit bewirkt, daß die gemachten Striche der Reibung beim Drucke sehr lange widerstehen. Dagegen kann man durch das richtige Verhalten beim Trocknen im Schranke (aber auch in der Luft), ohne der Brauchbarkeit der Platten im allgemeinen zu schaden, dahin gekangen, zu bewirken, daß die Striche beim Radiren, wie man es vielleicht zu verschiedenen Zwecken beabsichtigt, im Abdrucke sich weicher oder schärfer darstellen. —

Wenn auch im allgemeinen eine Trocknung von vierundzwanzig Stunden im Schranke hinreicht, so kommt doch hiebei auch manches auf die verschiedenen Umstände an, namentlich auf das vorangegangene bessere oder geringere Trocknen an der Luft, auf das geschehene dünnere oder dickere Streichen, so daß man zuweilen mit einer geringeren Zeit des Trocknens im Schranke auskommen kann, zuweilen aber etwas längere Zeit dazu gebraucht; man muß sich dabei gewisse Anzeichen merken, die man durch Erfahrung genauer kennen lernt. Diese bestehen in der Farbe der Platten, welche allmählich etwas dunkler wird; in der größeren oder geringeren Beweglichkeit der Platten, wofür man nach einiger Zeit ein unmittelbares Gefühl bekommt und in Versuchen mit der Nadel auf den noch nicht fertigen Platten, wobei sowohl die mehr oder weniger weiße Farbe der gemachten Striche, als auch die größere oder geringere Leichtigkeit, mit welcher man sie vollführt, wesentliche Anzeichen abgeben. Man hat es freilich in seiner Hand, durch einen größeren Hitzegrad in dem Trockenschranke auf Förderung und verschiedene Beschaffenheit der Platten sogleich während der fortgehenden Bearbeitung derselben hinzuwirken; aber dieses mit Sicherheit thun zu können, erfordert schon mehr Erfahrung in der Zubereitung.

Durch Wiederholung des Anstrichs kann man die Platten so dick machen als man will, jedenfalls sind aber 8 bis 10 Anstriche nöthig; geht man über 12 hinaus, so gewinnt man schon eine bedeutende Dicke der Platten für sehr große und stark hervortretende Zeichnungen. — Wiewohl das schnellere oder langsamere Trocknen der verschiedenen Anstriche an der Luft, wie schon erwähnt, von mannichfaltigen Umständen, namentlich von der Witterung und von der Schärfe des Luftzuges, den man anwenden kann, abhängt, so kann man indeß durchschnittlich für jeden Anstrich mit 4 bis 6 Tagen ausreichen, also für 12 Anstriche mit etwa zwei Monaten, wozu noch wenigstens 12 Tage für den Trockenschrank kommen. Jedoch werden die Platten desto besser, je länger man sie im freien Hängen trocknen läßt, welches besonders in den Wintermonaten zu empfehlen ist.

d) Hat man den letzten Anstrich gemacht und die letzte Trocknung im Schranke vorgenommen, so erfolgt die schließliche Behandlung. Man legt jede Platte einzeln auf eine recht weiche Unterlage von mehreren gehörig langen Enden wollenen Zeuges und reibt mit einem großen Stück Bimsstein, welches unten ganz eben ist und an den Seiten keine scharfen Kanten hat, indem man es zuweilen in Wasser taucht und die Platte selbst etwas naß erhält, dieselbe völlig glatt, was ohne große

Mühe geschieht, besonders wenn der Zeugstoff nicht zu rauh gewesen und wenn man sie zuvor zu öfternmalen auf die oben beschriebene Weise abgerieben hat. Noch besser als mit Wasser kann man die Platte zuletzt mit jedem beliebigen Oel glatt reiben; dieses würde aber kostbarer werden. Zu der letzten Politur gehört eine etwas geübtere und sorgfältigere Hand, doch werden auch gewöhnliche Arbeiter bei einigem Geschicke sich für die letzte Handhabung bald brauchbar machen können. Nöthigenfalls kann man die Platten, wenn sie recht glatt werden sollen, oder die rauhere Beschaffenheit des angewendeten Stoffes es verlangt, zu verschiedenenmalen während des fortgesetzten Anstreichens und Trocknens auf die beschriebene Art mit Bimsstein abreiben und ihnen zuletzt ohne Abreibung noch einen recht sorgfältigen Anstrich geben und sie dann in den Trockenschrank hängen, damit ihre glatte Oberfläche noch etwas fester wird. Wie schon oben bemerkt wurde, kann man auch auf dickem Papier oder recht glatter Pappe die Ueberzüge und ganz in der beschriebenen Weise machen; diese Platten haben aber besonders den Mangel einer beschränkteren Größe; dazu kömmt, daß sie sich beim Abdruck krümmen, oder daß sie zerbrechen können. Das Antrocknen in der Luft läßt sich auch auf einem freien Platze, auf einem Hofe oder in einem Garten vornehmen; dieses Trocknen geht, wenn auch nicht rascher als auf dem Trockenboden, doch vielleicht etwas schneller als im Zimmer von statten; aber ein sehr großes Hinderniß ist, daß häufig durch Insecten, durch herbeigewehten Staub und dergleichen sich auf dem Anstriche fremdartige Gegenstände festsetzen; auch wird anhaltender Regen sowie starker Thau hinderlich und kann den Platten schaden.

Wenn es darauf ankömmt Platten recht schnell herzustellen (wobei es sich indeß noch zeigen muß, ob dieses nicht andern Nachtheil mit sich bringt), so kann man dieselben allenfalls auch sofort, sobald sie gestrichen sind, in den Trockenschrank oder den Ofen, aber so weitläufig neben einander hängen, daß sie sich nicht berühren; es wird alsdann aber ihre Oberfläche matt aussehend. Will man sie etwas glänzend haben, so muß man sie bei dem letzten Anstreichen in der Luft trocknen und sie darauf in den Trockenschrank oder den Ofen bringen.

Wenn bei der letzten Glättung der Platten einige Stellen derselben matt bleiben, so kann man die Platten mit Leinöl abreiben, sowie es rathsam ist, dieselben unmittelbar vor oder nach dem Radiren mit Leinöl recht glatt zu poliren, indem alsdann sogleich das erste Abdrucken leichter und reiner erfolgt.

4) Besondere Vorsichtsmaaßregeln bei der Zubereitung der Platten.

Es ist nicht rathsam, eine sehr große Quantität der beschriebenen Masse zu den Anstrichen im voraus anzufertigen; man muß nicht mehr zusammen reiben lassen, als man etwa in 10 bis 12 Tagen zu verbrauchen meint, indem sonst ein zu starkes Antrocknen der Masse in den Gefäßen erfolgt.

Man thut am besten, den Vorrath der zusammengeriebenen Ingredienzien in gehörig großen überdeckten Töpfen zu bewahren und aus diesen sie allmählich, wie man sie gebraucht, in größere breite Schüsseln zu gießen, aus denen man das Streichen vornimmt; doch muß man dieselben immer bedeckt halten.

Häufig muß man den Vorrath, sowohl in den Töpfen als auch in den Schüsseln, umgießen oder auch nur umrühren, indem sonst die schwerere Kreide zu Boden sinkt; geschieht dieses nicht und achtet man nicht darauf auch während des fortgesetzten Anstrichs, so kann man leicht Platten erhalten, auf denen sich gar nicht oder sehr schwer radiren läßt, auf denen man die radirten Striche nicht gut sieht, oder welche unreine Abdrücke geben und sich leicht abnutzen.

Man ist in dieser Hinsicht sehr im Vortheil, wenn man eine größere Anzahl, und überhaupt wenn man größere Platten anfertigt, bei deren Bereitung man fortwährend im Gange bleibt und nicht nöthig hat, längere Zeit mit dem Verbrauche zu warten. Ueberhaupt geht es mit der Zubereitung in auch nur etwas ausgedehntem Umfange rascher und sicherer als im Kleinen.

Die Gefäße und Pinsel müssen von Zeit zu Zeit gereinigt werden, welches mit ein wenig Terpenthinöl leicht geschieht; auch ist es rathsam, den Leinölfirniß vor dem Gebrauche durch ein Tuch laufen zu lassen, um ihn dadurch bestens zu reinigen.

In Ansehung der anzuwendenden geschlämmten Kreide ist eine besondere Vorsicht zu beobachten; man muß diese unmittelbar aus der Schlämmfabrik und in der ersten Verpackung in Tonnen zu beziehen suchen, indem bei häufigem Umpacken in verschiedenen Tonnen es leicht geschieht, daß Holzfäserchen und Stückchen sich mit der sonst gut geschlämmten Kreide vermischen, welche nicht immer leicht zu unterscheiden sind und welche, besonders wenn auf der Reibmaschine gerieben wird, in der Folge beim Abdrucke der Platten schwarze Fleckchen auf dem Papier hervorbringen können. Man thut deßhalb gut, um die größte Vorsicht anzuwenden, die Kreide vor dem Gebrauche mit Wasser vermengt durch

ein Tuch laufen zu lassen, auf welchem alle etwa vorhandenen fremdartigen Theilchen zurückbleiben; die Kreide muß dann aber wieder gut getrocknet werden. Wenigstens ist es zweckmäßig, die Kreide vor der Anwendung durch ein feines Sieb gehen zu lassen, wodurch gleichfalls das Zurückbleiben ungehöriger Körper bewirkt wird.

Bisher ist die geschlämmte Kreide von der Insel Rügen angewendet; eine längere Erfahrung wird lehren, ob der Gebrauch der dänischen oder englischen Kreide Vortheile gewährt. Ueberhaupt ist es sehr rathsam, ja nöthig, die letzten zwei bis drei Anstriche, welche ganz besonders sorgfältig und gleichmäßig gemacht werden müssen, mit einer solchen Masse vorzunehmen, die nicht auf der Reibmaschine, sondern auf dem Reibsteine gerieben ist, indem diese immer feiner und reiner wird; man sichert sich dadurch völlig, daß nicht ungehörige Theilchen in die Platten kommen; daher ist es gut, wenn man die auf der Reibmaschine geriebene Farbe vor dem Gebrauche noch einmal auf dem Reibsteine durchreiben läßt.

Man hat es ganz in seiner Gewalt, den Platten, auch wenn sie sonst schon ganz fertig sind, noch durch nachträgliches Aufhängen im Trockenschranke oder in dem Ofen nach Befinden noch eine größere Festigkeit zu geben; jedoch darf die Hitze nicht mit einemmale zu stark, auch nicht länger als 24, höchstens 48 Stunden hintereinander angewendet werden, überhaupt nicht so lange und so stark, daß die Platten eine dunkelbraune Farbe erhalten.

Bei dem Aufhängen in dem Trockenschranke oder in dem innern Raume des Trockenofens, werden die Platten ganz besonders glatt, worauf es wegen des leichteren und sicheren Radirens vornehmlich ankommt, wenn man so vielen und besonders so hohen Platz in demselben hat, daß sie einzeln und frei dicht neben einander von oben bis unten herunter hängen können, ohne daß man nöthig hat sie doppelt oder vielfältig übereinander zu legen, oder sie zusammenzurollen, weßwegen man darauf zu sehen hat, einen möglichst geräumigen Trockenschrank, oder einen recht breiten, tiefen und besonders hohen Trockenofen zu gewinnen.

Wegen des Dunstes, der sich bei dem Trocknen vieler Platten erzeugt, ist es besonders im Winter gut, wenn das Streichen der Platten in einem abgesonderten kleineren Zimmer vorgenommen wird, aus welchem sie mittelst der Gabel in das große Trockenzimmer getragen und eben so dort aufgehängt werden.

Bei dem Herausnehmen der Platten aus dem Trockenschrank oder Ofen muß man vorsichtig seyn, indem sie alsdann, wenn sie einen grö-

ßeren Hitzegrad noch in sich tragen, gegen jede Biegung bei plötzlicher Abwechselung der Temperatur empfindlich sind.

Bei dem Aufhängen, oder noch mehr bei dem festen Zusammenrollen der Platten zum Trocknen in dem Trockenschranke kann es geschehen, daß einzelne Platten, welche noch nicht gehörig getrocknet sind, sehr fest aneinander kleben; dieses muß man zu vermeiden suchen; dagegen schadet es nicht, wenn die Platten sich nur so leicht aneinander geheftet haben, daß sie sich ohne Gewalt von einander nehmen lassen.

Es ist von Interesse, wenn man schon bei der Zubereitung der Platten eine Presse zur Hand hat, mit welcher man kleine, auf den noch in der Arbeit begriffenen Platten gemachte Proberadirungen abdruckt, um sich von dem guten Fortgange zu überzeugen; sonst ist es rathsam, die vollendeten Platten einige Tage liegen zu lassen, ehe man auf ihnen radirt.

5) Verfahren beim Radiren.

Auf die Platten kann man die nöthigen Vorzeichnungen machen, indem man sie mit Bleistift, oder noch besser mit Rothstift etwa so entwirft, wie dieses auf Pergament geschehen würde, oder indem man sie in gewöhnlicher Weise auf der Platte durchpauset, oder indem man die auf Papier mit Bleistift entworfene Zeichnung einige Stunden zwischen angefeuchteten Papierblättern beschwert liegen läßt, sie dann verkehrt auf die Platte legt und sie mit dieser unter ziemlich starkem Drucke durch die Presse gehen läßt, worauf die Zeichnung ganz deutlich umgekehrt auf der Platte erscheint, ohne sich alsdann leicht verwischen zu lassen.

Zum Radiren bedient man sich dünnerer oder dickerer runder oder dreieckiger Nadeln, Grabstichel und dergleichen. Diese Instrumente müssen aber beständig recht scharf seyn, und wird der Zeichner sie sich selbst zu öfterenmalen vorschleifen, oder überhaupt sie nach seiner Bequemlichkeit, seiner Hand und besondern Absicht selbst einrichten müssen. — Eine Hauptsache ist, daß man recht dreist und recht tief in die Platten hineinradirt, welches bei einiger Uebung leicht und ohne besonderes Hinderniß geschieht; zu flache Striche geben nicht genug Abdrücke. Je dicker die Platten sind, desto tiefer schneidet man unwillkürlich und ohne Anstrengung hinein und gewinnt dabei bald eine freie Bewegung. Bei Zeichnungen von allergrößtem Umfange, für welche die elastischen Platten besonders ein ganz neues Mittel darbieten, ist namentlich ein recht tiefes Hineingehen, vorzüglich mit den dreieckigen Nadeln nöthig; man kann dadurch ganz leicht Striche hervorbringen, welche beim Abdrucke die größte Stärke zeigen und bewahren. Ueber-

haupt genügt zu den effectvollsten Darstellungen Uebung im guten, festen und dreisten Zeichnen. Weitere Versuche und Erfahrungen werden ergeben, inwieweit andere Mittel, z. B. das Roulet, das Schaben, das Zeichnen mit chemischen Mitteln anzuwenden sind, und welche wesentliche Vortheile die Erfindung für Landkarten, für Risse und militärische Plane, für naturhistorische und anatomische Darstellungen, Musterzeichnungen, für Schrift und Noten und selbst für manche Fabricationen im größten Maaßstabe gewähren wird.

Eine Hauptregel ist, daß man beim Zeichnen die Nadel oder die sonst anzuwendenden Instrumente möglichst senkrecht hält, indem sie alsdann tiefer und leichter eindringen und der Zug nicht wieder von der Seite her durch den Druck geschlossen wird. Auch legt man beim Arbeiten unter die Hand, namentlich unter die linke Hand, wo sie auf der Platte liegt, ein Stück von dickem doppelten Papier oder dünner Pappe, weil sonst durch die Wärme der Hand an den Stellen, wo sie auf der Platte länger gelegen hat, diese etwas weicher und zum Zeichnen weniger geschickt gemacht wird. Nicht gar zu tiefe Striche, namentlich bei den ersten Umrissen, kann man recht gut und so, daß sie gar nicht abdrucken, mit angefeuchtetem Bimsstein, ähnlich wie auf Papier Bleistiftstriche mit Gummi elasticum, wieder wegnehmen, und auf diese Weise Correcturen machen, ohne daß die dadurch auf den Platten hervorgebrachten leisen Vertiefungen beim ferneren Radiren oder beim Abdrucken hinderlich werden.

Beim Radiren ist es vortheilhaft, wenigstens die dünneren und kleineren Platten, damit sie fest liegen bleiben, aufzukleben oder sie doch auf einem kleineren oder größeren Zeichnenbrette mit Stiften festzuhalten. Das Aufkleben auf einem größeren Stücke von gewöhnlicher grundirter Malerleinwand oder dickem Wachstuch oder dergleichen mittelst gewöhnlichen Heftpflasters ist bisher aber auch deßwegen beibehalten, damit die an sich weichen und beweglichen Platten für die Manipulation des Abdrucks etwas steifer werden; jedoch führt allerdings das Aufkleben mannichfaltige Unbequemlichkeiten mit sich, und ist ganz unnöthig, wenn man zu der Grundlage der Platten recht starke und ebene Hanfleinwand genommen hat; auch kann man die Platten allenfalls auf der Rückseite mit einigen Anstrichen versehen, die ihnen eine größere Steifheit geben.

Die mit den Radirungs-Instrumenten auf den Platten gemachten Striche erscheinen weißlich. Um besonders bei großen ausgeführteren Zeichnungen zu bewirken, daß diese Striche sich noch deutlicher von der gelbbräunlichen Platte unterscheiden und besser gesehen werden

können, sind die Platten vor dem Radiren von den Zeichnern gewöhnlich mit Kienruß und Wasser und dergleichen etwas angeschwärzt, wo sie dann graugelb oder graubraun erscheinen. Man muß sich aber hüten, daß diese schwärzliche Farbe während des Radirens sich nicht verwischt, indem alsdann zuweilen einzelne Theile der sonst hell erscheinenden Radirung verdunkelt werden und sich gegen das Ganze unrichtig ausnehmen. Man kann deßhalb auch ein anderes Auskunftmittel wählen, indem man bei der Bereitung der Platten zu den Ingredienzien der beiden letzten Anstriche, und am besten wenn die letzte Glättung schon geschehen ist, ganz wenig Kienruß, oder auch ein Weniges von einem ganz feinen und leichten dunkelgrünen oder blauen Farbstoffe sehr fein gerieben hinzumischt, wodurch die obere Fläche eine dunklere und selbst angenehmere Färbung erhält, auf welcher die weißen Striche der Radirung noch deutlicher hervortreten. Wenn man die Platten vor dem Radiren nicht mit dem gedachten dunkleren Ueberzuge versieht, kann man die Radirung während der Arbeit theilweise mit nicht trocknendem Oele einreiben, wozu man etwas Kienruß gemischt hat; die radirten Striche erscheinen hiedurch schwarz, ganz so wie beim Abdrucke. Einzelheiten kann man noch während des Druckes sehr gut verbessern.

Auch ist zu bemerken, daß die Striche beim Radiren etwas breiter erscheinen als beim Abdruck; den rauhen Grat, welcher beim Radiren erscheint, nimmt man mit einem Stückchen weicher Leinwand oder einem Pinsel leicht ab.

6. Verfahren beim Abdrucken.

Das Abdrucken der Radirungen kann augenblicklich nach der Vollendung derselben ohne weitere Zubereitungen vorgenommen werden und geschieht auf einer gewöhnlichen Kupferdruckpresse mit ziemlich harter und besonders gleichmäßiger Unterlage von zwei bis vier sehr ebenen Platten und mit zwei bis drei Drucktüchern über einander. Der durch die Anspannung der Walzen bewirkte Druck darf nur mäßig seyn, und wird man auch deßwegen sehr lange Walzen anwenden können, welche an beiden Enden vollkommene Wirkung des Druckes haben werden, um Abdrücke von Zeichnungen in einer Größe hervorzubringen, wie sie bisher noch nicht haben beschafft werden können. Sollten einzelne kleinere Stellen der radirten Platte nicht gleichmäßig abdrucken, weil sie vielleicht an solchen Stellen etwas dünner ist, so klebe man dort ein dünneres oder dickeres Stück Papier auf die Rückseite der Platte. Es ist nicht gut, wenn im Winter das Zimmer, in welchem man druckt, ganz kalt ist. Um Abdrücke von der allergrößten, und zwar von einer

solchen Breite zu bewirken, welche die Walzen nicht darzubieten vermögen, würde man eine besondere Vorrichtung an der Presse machen können, um die eingeschwärzte Platte theilweise abzudrucken, indem man die eine Seite mit dem darauf gelegten Papier aufrollt und allmählich, sowie man weiter drucken will, auch den vorher aufgerollten Theil durch die Presse gehen läßt und abdruckt. Die Schwärze, deren man sich zum Abdruck bedient, muß nur dünn seyn; am besten ist es, gute, nicht zu starke lithographische Schwärze zu nehmen und sie mit gut trocknendem Leinölfirniß ziemlich stark zu verdünnen (die gewöhnliche Kupferdruckschwärze ist gar nicht brauchbar). Diese dünne Schwärze läßt sich mit einem nicht zu harten Leinwandballen oder mit einer Walze, am besten aber mit bloß fest zusammengelegter Leinwand leicht auf die Platte tragen und sich mit Leinwand schnell wieder wegnehmen, besonders wenn die Platte nach mehrmaligem Abdrucken schon glätter geworden ist; es bleibt jedoch auf der Platte ein graulicher Ton, diesen wischt man mit einem Stück Leinwand, welches *ein wenig* mit beliebigem Oele oder Leinölfirniß angefeuchtet ist, sehr leicht ab. Es saugt sich nämlich die dünne Schwärze nach drei bis vier Abdrücken begierig und zwar bald so fest in die Radirung ein, daß sie sich aus den Strichen nur schwer wegreiben läßt, weßwegen jeder gewöhnliche Arbeiter, welcher nur nicht eine gar zu schwere Hand hat, sehr bald vollständig gute Abdrücke macht. — Auch kann man Schrift, Noten und dergleichen zwischen zwei Platten wegen der Nachgiebigkeit und Elasticität derselben auf beiden Seiten zugleich abdrucken. Deßgleichen ist es möglich, je nachdem man mehr verdünnte Schwärze anwendet, auch mehr oder weniger weiche und der Federzeichnung ähnlichere Abdrücke hervorzubringen.

Die beim Abdruck angewandte Schwärze und das Oel erfrischen und glätten fortwährend die Platten; dieselben werden während des Einreibens und Abdruckens aber auch etwas weicher, welches gerade bewirkt, daß sie der Friction beim Einschwärzen und Abwischen desto mehr widerstehen, weßwegen es vortheilhaft und zum Theil nothwendig ist, wenigstens bei ausgeführteren Sachen, eine größere Anzahl von Abdrücken in ununterbrochener Reihefolge zu machen. Will man jedoch während des Druckes noch Verbesserungen in der Radirung anbringen, oder einzelne Stellen noch mehr ausführen, was man recht gut kann, so ist es besser ein wenig zu warten, bis die Platte wieder etwas härter geworden ist. Auch ist es rathsam, etwa nach 300 bis 400 Abdrücken immer eine Pause etwa von 24 Stunden zu machen.

Von einer gehörig dicken und tief genug radirten Platte kann man auf diese Weise mehrere Tausend gute Abdrücke gewinnen. Will man

aber eine längere Unterbrechung von mehreren Tagen im Drucke eintreten lassen, so kann man die radirten Platten ähnlich wie Kupferplatten ohne ihnen zu schaden mit Terpenthinöl vorsichtig recht gut reinigen. Man kann endlich kleine Einrisse, die sich durch ein in der Schwärze vielleicht vorhandenes scharfes Sandkorn oder dergleichen auf dem weißen Grunde des Papiers während des Abdruckes bilden könnten, mit Bimsstein und Wasser sehr leicht von der Platte wegnehmen, sowie es möglich ist, nach Vollendung der Radirung einzelne Theile der Zeichnung, z. B. Hintergrunde und dergleichen, welche vielleicht im Abdruck zu stark erscheinen, durch sehr leises Reiben mit dem feuchten feinen Bimsstein beliebig abzudämpfen.

Die vorstehende Beschreibung enthält eine vollständige Anweisung zur Bereitung und zum Gebrauch der elastischen Radirungsplatten; im Ganzen möchte sich wesentlich nichts mehr daran verändern lassen; einzelne Verbesserungen aber zur Bewirkung größerer Sicherheit und Schnelligkeit bei der Anfertigung und dem Gebrauche der Platten werden sich allerdings wohl durch vermehrte Erfahrung in der Folge noch herausstellen. Zu bemerken ist noch, daß man auch Abdrücke mit verschiedenen Farben machen kann, welche mit Gummi bereitet sind, und welche, besonders wenn die Radirung recht tief ist, deutlich und stark angeben, auch sich von der glatten Platte leicht abwischen lassen, so daß auch Versuche mit Kattundruck zu machen wären. Eben so sind die Platten für lithographische Kreide empfänglich, wobei sie so wie der Stein behandelt werden können. Besonders bei Abdrücken von großem Umfange wird es wünschenswerth, dieselben mit einem durchsichtigen Ueberzuge zu versehen, der sie gegen Staub schützt und zu Zeiten das Abwaschen und Reinigen zuläßt. Einen solchen Ueberzug, welcher biegsam ist, nicht glänzt und bricht und sich sehr wohlfeil herstellen läßt, gewinnt man, wenn man Pergamentleim (oder auch andern weißen guten Leim) mit warmem Wasser so dünn auflöst, wie er etwa bei recht starkem Planiren gebraucht wird; mit diesem Leime überzieht man mittelst eines breiten Pinsels den Abdruck zwei- bis dreimal; wenn derselbe getrocknet ist, nimmt man etwa 2 Loth Alaun, löset diesen in einem Quart Wasser auf und überzieht mit dieser Auflösung mittelst eines andern Pinsels den Leimanstrich zwei- bis dreimal, wodurch der letztere so fest gebunden wird, daß man den Abdruck wiederholt abwaschen und reinigen kann.

XLI.

Verbesserungen an Lampen, worauf sich Joseph Touche, Kaufmann zu Paris, am 30. April 1846 in England ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1846, S. 295.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Vorliegende Verbesserungen beruhen auf der Anwendung des bekannten Princips, daß Flüssigkeiten nicht elastisch sind, Luft aber sehr elastisch ist, und daß, wenn in eine mit Luft gefüllte Kammer eine Flüssigkeit gewaltsam getrieben wird, die Luft eine Compression erleidet, welche dem von der Flüssigkeit eingenommenen Raum proportional ist. Bei dieser Lampe sind zwei von einander getrennte Behälter angeordnet; der innere ist mit Luft und der die Lampe umgebende mit der erforderlichen Menge Oel gefüllt. Zwischen beiden Behältern befindet sich eine kleine Pumpe; auch sind Ventile vorhanden, um nöthigenfalls eine Communication zwischen beiden herzustellen. Setzt man nun den Pumpenkolben in Thätigkeit, so wird das in dem äußeren Behälter enthaltene Oel in den Luftbehälter gedrückt und die in diesem enthaltene Luft wird mehr und mehr comprimirt werden, bis das Pumpwerk von selbst aufhört. Die Elasticität dieser comprimirten Luft ist es nun, welche angewendet wird, um das Oel nach dem Brenner hinaufzutreiben; da jedoch in dem Verhältnisse, als das Oel hinaufgetrieben wird, die Luft in dem Behälter sich wieder ausdehnt und dadurch an Kraft verliert, so würde in Folge dieses Umstandes ein ungleichförmiger Zufluß nach dem Brenner stattfinden. Ich habe daher einen Compensator angebracht, welcher den Zufluß des Oels aus dem Behälter nach dem Brenner in dem Maaße erleichtert, als die Spannkraft der in dem inneren Behälter enthaltenen Luft abnimmt.

Fig. 8 stellt eine nach diesem Princip construirte Lampe im Verticaldurchschnitt dar. A ist der innere mit Luft von natürlicher Dichtigkeit gefüllte Behälter. Dieser ist von einem andern Behälter B umgeben, welcher durch die Schale D mit Oel gefüllt wird. Zwischen beiden Behältern ist eine Pumpe E angeordnet. C ist der Pumpenkolben, dessen Stange zur Lampe herausragt und mit einem Griff versehen ist. Wenn die Pumpe nicht in Thätigkeit ist, so ist die Kolbenstange herabgedrückt, und die Handhabe, welche sich umschlagen läßt, kommt alsdann in eine am äußeren Behälter angebrachte Vertiefung zu liegen.

An dem unteren Theil c des Behälters A ist ein Stück Metallgewebe so angebracht, daß es das Aufsteigen der mit dem Oel zuweilen vermischten Unreinigkeiten nach dem Brenner verhindert. H ist ein über diesem Drahtgewebe angebrachter Cylinder, dessen Ende eine Röhre J bildet, durch welche das Oel nach dem Brenner steigt. Der obere Theil dieser Röhre ist mit dem Theil K verbunden, welcher direct mit dem Brenner communicirt. Die Röhre J ist inwendig von a bis b enger, so daß nur für eine bewegliche Metallstange M der nöthige Spielraum bleibt. Diese Stange enthält zwei conische Theile und an ihrem oberen Ende befindet sich eine kleine Rolle N, an die das Ende einer Spiralfeder O befestigt ist, welche als Compensator wirkt. Der untere Theil der Pumpe E ist mit der Scheibe G verbunden, und diese hat an ihrer unteren Seite eine andere siebartig durchlöcherte Scheibe. S und T sind zwei Ventile. V ist der Verbindungscanal zwischen dem Behälter B und der Pumpe, X der Verbindungscanal zwischen dem Luftbehälter A und der Pumpe.

Fig. 9 ist ein horizontaler Durchschnitt durch die Lampe; die Figuren 10 und 11 zeigen die Lederscheibe R mit den beiden Ventilen S und T.

Die Vorbereitung dieser Lampe zum Gebrauch ist nun folgende. Nachdem der Behälter B durch die Schale D mit Oel gefüllt worden ist, setzt man die Pumpe in Thätigkeit und drückt das Oel in die Luftkammer A, wodurch die Luft nach dem oberen Theil derselben gedrängt wird. Nachdem nun alles Oel aus dem Behälter B in den Behälter A gedrückt worden ist, nimmt es beinahe den ganzen Raum in dem letztern ein. Die zusammengedrückte Luft aber drückt das Oel durch das Filter und hebt es durch die zwischen dem Compensator M befindliche enge Oeffnung zum Dochte. So lange die Luft mit ihrer größten Kraft wirkt, wird der Compensator durch das Aufströmen des Oels gehoben, in dem Maaße aber, als die Spannkraft der Luft abnimmt, tritt die Feder v in Wirksamkeit und drückt die Stange M herab, wodurch die Oeffnung für den Zufluß des Oels vergrößert wird. Auf diese Weise wird ein regelmäßiger Zufluß des Oels nach dem Dochte erzielt.

XLII.

Ueber die Erzeugung und Anwendung der brennbaren Gase als Heizmaterial für industrielle Zwecke; von G. Michiels.

Aus dem Recueil de la Société polytechnique, 1846 No. 16 bis 21.

Mit Abbildungen auf Tab. IV und V.

(Fortsetzung von S. 142 des vorigen Heftes.)

I. Anwendung der brennbaren Gase zum Heizen der Wohnungen ꝛc.

Die Erzeugung der brennbaren Gase zu diesem Zweck kann an irgend einem Punkte einer Stadt ohne Nachtheil für die Nachbarschaft stattfinden; derselbe ist nach der zweckmäßigsten Anlage der Röhrenleitungen zu wählen. Es kann in manchen Gegenden sogar dahin kommen, daß man ein kolossales Etablissement im Mittelpunkt von Steinkohlenlagern anlegt, um die Producte derselben im Gaszustande unter dem Drucke mehrerer Atmosphären weithin fortzuleiten.

Das Gasgemenge kann in großen Reservoirs aufbewahrt und von da aus regelmäßig vertheilt und den Consumenten zugeführt werden, wie gegenwärtig das Leuchtgas. Um das neue Heizsystem auf einen offenen Herd anzuwenden, wird demselben eine Röhre zugeführt, durch welche das Gasgemenge in eine Gruppe gußeiserner hohler Stäbe tritt, die mit einer Menge kleiner Löcher oder Spalten zum Auslassen des Gases versehen sind; ein bequem für die Hand an der Röhre angebrachter Hahn gestattet den Zutritt der Gase zu reguliren. Man braucht den austretenden Gasen nur einen glühenden Körper, z. B. ein Zündhölzchen, darzubieten, damit das Feuer augenblicklich in volle Thätigkeit kommt. Für einen geschlossenen Stubenofen benutzt man einen runden Brenner; die Flamme streicht längs der Innenwände des Ofens hinauf und die Verbrennungsproducte treten durch die gewöhnliche Leitung in den Kamin aus. Diese Beispiele zeigen schon, daß die Anwendung dieses Brennmaterials keinerlei Veränderung in den gegenwärtigen Heizapparaten der Privatwohnungen erheischt. Diese Gase können auf angegebene Weise sowohl bei gemauerten als metallenen Küchenherden benutzt werden, sowie auch unter Badewannen, wenn man letzteren einen doppelten Boden gibt. Man kann in allen Fällen den die Vertheilung des Wärmestoffs regulirenden Brennern die zur Erzielung des größten Nutzeffects geeignetste Anordnung geben. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung,

daß bei diesem neuen Heizverfahren keine Funkenbildung stattfinden kann, wodurch die meisten Feuersbrünste mittelbar veranlaßt werden; daß ferner das leichte Anzünden dieses Feuers ohne Beihülfe eines Dienstboten, das Nichtvorhandenseyn von Rauch und Staub und die Schnelligkeit, mit welcher man es wieder auslöschen kann, in den Haushaltungen eine bedeutende Ersparung an Arbeitslohn, eine leicht zu erhaltende Reinlichkeit, eine viel längere Dauer der Tapeten, Teppiche, Möbel ꝛc., endlich eine bedeutende Ersparung an Kosten für Brennmaterial zur Folge haben muß. Bei der allgemeinen Anwendung dieses Heizsystems würden die Rauchwolken verschwinden, welche die volkreichen Städte beständig bedecken, was zu ihrer Gesundmachung bedeutend beitragen würde.

II. Ueber ihre Anwendung in den Gewerbszweigen, welche in den Städten betrieben werden, z. B. der Schlosserei, Färberei, Bäckerei, Branntweinbrennerei ꝛc.

Hiebei erfordert die Anwendung der Gase anstatt des natürlichen Brennmaterials andere Einrichtungen. So bringe ich, um die Esse eines Hufschmieds, Nagelschmieds zu speisen, oder sonst eines Arbeiters, der sich eines durch ein Gebläse angefachten Feuers bedient, als Brenner einen gußeisernen Kasten im Mauerwerk des obern Theils der Esse an. Dieser Kasten wird in hermetisch getrennte Theile abgetheilt, die wechselweise mit der Gasleitung und der Leitung der eingeblasenen Luft communiciren. Jede dieser Abtheilungen hat einen Schlitz, der einem bandförmigen Strom Gas oder Luft den Durchgang gestattet, so daß die Mischung derselben in solchem Mengenverhältniß geschieht, daß eine vollkommene Verbrennung stattfindet. Die Luft liefert ein Blasebalg, welchen die Esse ohnedieß schon hatte und das Gasgemenge wird dem Arbeiter zu einem nach dem Volum bestimmten Preis geliefert; seine Consumtion wird durch einen Zähler registrirt. Diese Vorrichtung (welche in der Beschreibung der Abbildungen näher erklärt ist) verschafft dem Arbeiter große Erleichterung; sein Metall kömmt bald zur Schweißhitze und bleibt in der es umgebenden desorydirenden Flamme vollkommen rein. Die Schweißöfen der Kupferschmiede und Eisenblecharbeiter können nach demselben Princip construirt werden.

Alle Industriezweige, welche sich der Schmelztiegel bedienen, vom Verfertiger des Kupferloths bis zum Krystallglasfabrikant, werden durch Anwendung dieser neuen Heizmethode an Brennstoff und Material sehr viel ersparen. Ein Glashafen, der sonst selten 40 Tage aushält, dauert wenigstens noch einmal so lang; man brauchte nur den Gasverbrennern

eine den angewandten Häfen entsprechende Gestalt zu geben und die Häfen sowie die sie umhüllenden Gasverbrenner vor der umgebenden Luft zu schützen.

Alle Flammöfen könnten mit einem ihren Dimensionen angemessenen Verbrenner versehen werden, welcher an die für den Herd bestimmte Stelle käme (man sehe z. B. den Röstofen in Fig. 12 und 13 Tab. V und die unten folgende Erklärung derselben).

Die Bäcker können von diesem neuen Heizverfahren großen Nutzen ziehen; sie brauchen sich keinen Brennmaterial-Vorrath mehr zu halten, dessen Placirung in großen Städten kostspielig ist; es setzt sie in den Stand, jederzeit die Hitze ihrer Backöfen zu reguliren, unausgesetzt zu backen, eine große Reinlichkeit bei ihrer Arbeit zu unterhalten und ihr Feuer augenblicklich zu löschen.

Die Zuckerraffinerien, Runkelrüben- und Rohrzuckersiedereien, werden bei der Einführung dieses neuen Heizverfahrens große Ersparungen machen. In der Beschreibung der Abbildungen Fig. 1, 2 und 3 Tab. IV und Fig. 5 Tab. V zeige ich die Anwendung, welche ich von meinem Verfahren zur Concentration des Zuckersafts machte.

Eine ähnliche und dieselben Vortheile gewährende Anwendung läßt sich von den brennbaren Gasen bei jeder Abdampfung und Concentrirung von Flüssigkeiten machen; so werden die Destillateurs, die Fabrikanten chemischer Producte, die Münzanstalten welche auf nassem Wege scheiden, nicht nur viel Brennmaterial ersparen, sondern ihre Geräthschaften werden auch weniger abgenützt werden. Die in diesen Industriezweigen gebräuchlichen Platingefäße werden keine ungleiche Ausdehnung mehr erfahren, beim Heizen keine Stöße mehr erleiden oder durch die Einwirkung der Asche Löcher bekommen, was lauter Ursachen ihrer baldigen Zerstörung sind.

Die Färbekunst darf ich nicht mit Stillschweigen übergehen; der Färber muß die Temperatur seiner Kessel in der Gewalt haben, wozu ihn mein Verfahren vollkommen befähigt. Seine Kessel werden eingesetzt wie in Fig. 1 und 3 Tab. IV bei J gezeigt ist.

Die Bleigießer, überhaupt alle Arbeiter, die sich eines beweglichen Feuerraums oder des Löthrohrs bedienen, werden in den Fig. 6 und 7 Tab. V abgebildeten Vorrichtungen eine hinlänglich intensive und leicht bewegliche Wärmequelle finden.

Es lassen sich innerhalb der Gränzen dieser Abhandlung nicht alle Industriezweige besprechen, welche sich mit Vortheil dieser neuen Anwendungsweise der Brennstoffe bedienen würden; ich wähle die Zuckerfabrication, die Erzeugung des Wasserdampfs und die Behandlung der

Zinkerze, um durch diese Beispiele die Anwendung des neuen Heizsystems zu erläutern.

III. Anwendung der brennbaren Gase zur Fabrication des Rohr- und Runkelrübenzuckers und zur Zuckerraffinerie.

Die Behandlung der Zuckergewächse hat zum Zweck, allen darin enthaltenen Zucker auszuziehen; diese Arbeit unterliegt Schwierigkeiten, welche bisher noch nicht vollständig besiegt wurden.

Die erste und wichtigste ist, die zuckerhaltige Flüssigkeit rasch auf den zu ihrer Krystallisation erforderlichen Concentrationsgrad zu bringen unter Vermeidung von Schwankungen in der Temperatur, wodurch der krystallisirbare Zucker leicht in unkrystallisirbaren Zucker verwandelt wird. Dieses Gleichbleiben der Temperatur vom ersten bis zum letzten Stadium der Fabrication und die Raschheit der Abdampfung machen zum großen Theil die Kunst aus, das größtmögliche Ergebniß an krystallisirtem Zucker zu erhalten und die Anwendung der brennbaren Gase entspricht diesen Anforderungen auf eine eben so wirksame als ökonomische Weise.

Die gegenwärtige Zuckerfabrication auf den Colonien beruht auf einem groben Irrthum, nämlich dem, die Verdampfung mittelst der im Zuckerrohr enthaltenen Holzfaser bewerkstelligen zu wollen. Die gewöhnliche Zusammensetzung des Zuckerrohrs ist sehr nahe

Zucker	18
Holzfaser	10
Wasser	72
	100

Um allen Zucker zu erhalten, müßten also 10 Kilogr. Holzfaser 72 Kilogr. Wasser in Dampf verwandeln oder 46,800 Wärme-Einheiten entwickeln können. Nun wissen wir aber, daß 1 Kilogr. an der Luft getrockneter Holzfaser, welche noch 20 Proc. Wasser enthält, nur 2,945 Wärme-Einheiten entwickeln kann; folglich können die 10 Kilogr. ausgepreßten Zuckerrohrs, welche aus Holzfaser bestehen, auch der Theorie nach nur eine 29,450 Wärme-Einheiten oder 45 Kilogr. entsprechende Quantität Wassers verdampfen, die ihren verhältnißmäßigen Antheil, nämlich 6 Kilogr. Zuckers liefern werden. Anzunehmen, daß 29,450 Wärme-Einheiten ihren theoretischen Nutzeffect hervorbringen, ist aber eine ganz willkürliche Voraussetzung; denn wir sahen oben, daß derjenige Wärmeverlust in den gewöhnlichen Oefen, welcher durch Ein-

führung unnützer Luft verursacht wird, allein schon über $^{21}/_{45}$ der theoretischen Ziffer beträgt. Diese Thatsache auf das ausgepreßte Zuckerrohr angewandt, ergibt als Anschlag des Verlustes 13,743 Wärme-Einheiten; sonach bleiben uns als nutzbringend 15,707 Wärme-Einheiten übrig, die 24 Kilogr. Wasser verdampfen könnten, wodurch 3,33 Kilogr. Zuckers erhalten würden. Nun ist aber bekannt, daß die Pflanzer 5 bis 6 Kilogr. Zucker erhalten; sie haben demnach in dem ausgepreßten Zuckerrohr noch andere Brennstoffe als die Holzfaser, welche 13,743 Wärme-Einheiten entsprechen; dieser Mehrbetrag kann nur das Product von Kohlenwasserstoffen seyn, welche durch Zersetzung des Zuckers entstehen, der im ausgepreßten Rohr zurückbleibt. Diese Betrachtungen zeigen klar, daß die Holzfaser des Zuckerrohrs selbst nach der Theorie nur $^{29}/_{46}$ des zur Behandlung des Saftes nothwendigen Wärmestoffs zu liefern vermag. Von der größten Wichtigkeit ist daher für die Colonien ein wohlfeiles Heizsystem, welches ich in der Anwendung der Gase nach meiner Methode gefunden habe, denn die Kosten des Brennmaterials belaufen sich bei demselben für das Kilogramm Zucker nur auf 3 Centimes.

Die zweite Schwierigkeit, welche sich bei der Behandlung der zuckerhaltigen Gewächse ergibt, ist, allen Zucker auszuziehen, ohne daß er von stickstoffhaltigen Materien, wie Caseïn und Albumin, oder von stickstofffreien, wie Cerasin, Pectin und andern fremdartigen Körpern begleitet ist, welche außerdem von ihm durch die sogenannte Läuterung getrennt werden müssen — eine Operation, die unvermeidlich mit einem nicht unbeträchtlichen Zuckerverlust verbunden ist. Die dritte Schwierigkeit, auf welche der Fabrikant sein Augenmerk haben muß, ist, die in dem Organismus des Zuckerrohrs enthaltenen Pflanzensäuren zu neutralisiren, ehe sie noch auf den krystallisirbaren Zucker einwirken und seine Verwandlung in Traubenzucker bewirken können.

Die unmittelbare Neutralisation der Säuren im Saft ist eine unerläßliche Bedingung jeder rationellen Behandlung des Zuckerrohrs; wenn man in eine Lösung reinen Zuckers eine äußerst kleine Quantität einer starken Säure, z. B. Schwefelsäure, bringt und die Flüssigkeit erhitzt, wie dieß mit dem aus dem Rohr gezogenen Saft geschieht, so verwandelt sich der aufgelöste krystallisirbare Zucker in Traubenzucker; nun zersetzen bekanntlich die Pflanzensäuren die schwefelsauren Salze; daraus können wir folgern, daß in dem Organismus des Zuckerrohrs die Pflanzensäuren eine von der Zuckersubstanz getrennte Stelle einnehmen, und wir müssen also den Satz aufstellen, daß jedes Fabricationsverfahren, wobei das Rohr zerquetscht, zerbrochen, plattgeschlagen, oder auf irgend eine Weise zerrissen wird, ein unvollkommenes ist, indem es

die Veränderung eines mehr oder weniger beträchtlichen Antheils krystallisirbaren Zuckers durch die Ergießung der Pflanzensäuren veranlaßt.

Das von den Pflanzensäuren Gesagte gilt auch von den stickstoffhaltigen Materien; ihre in den tropischen Gegenden rasche Zersetzung theilt sich dem krystallisirbaren Zucker, diesem höchst unbeständigen Körper, mit, welcher unter dem Einfluß der geringsten chemischen Kraft eine andere Anordnung der Molecule erfährt.

Die stickstofffreien nähern Bestandtheile des Zuckerrohrs müssen ebenfalls ausgeschieden werden, wenn die Krystallisation des Zuckers durch ihre Klebrigkeit nicht behindert werden soll.

Der Schluß, zu welchem ich durch diese Betrachtungen gelangte, wird durch eine auffallende Thatsache bestätigt. Auf Louisiana befallen frühe Fröste manchmal den letzten Theil der Ernte; dieß hat aber keinen Einfluß auf das Ergebniß, sofern es gelingt, die Campagne vor dem Thauwetter zu beendigen; tritt hingegen während der Fabrication eine Temperatur-Veränderung ein, so erleidet der Fabrikant namhafte Verluste. Da nun die unmittelbare Einwirkung des Frostes ohne Einfluß auf den Zucker bleibt, so muß die erwähnte Erscheinung ihre Erklärung in einem mittelbaren Einfluß finden. Dieser besteht darin, daß das Wasser durch den Frost sich ausdehnt; das die Zellen des faserigen Gefäßgewebes erfüllende Wasser nimmt bei seiner Ausdehnung plötzlich einen größern Raum ein und bricht folglich die Zellen durch, aus welchen das innere Gefüge des Zuckerrohrs besteht; so lange der feste Zustand dieser Körper fortdauert, hat dieses Durchbrechen keine Folge; sobald aber die Temperatur-Veränderung sie in ihren vorigen Zustand zurückversetzt, findet sogleich eine Ergießung durch die desorganisirten Gewebe hindurch statt und sofort beginnt die nachtheilige Veränderung des Zuckers, deren traurige Folgen der Pflanzer erfahren muß. Die gegenwärtigen Fabricationsmethoden wirken aber gerade so wie der Frost; sie vermengen, was die Natur sorgfältig trennte, sie machen complicirt, was ursprünglich einfach ist; man kommt dabei auf den Ausgangspunkt, das zuckerhaltige Wasser, erst dann zurück, wenn der größte Theil des Zuckers durch eine Reihe übelverstandener Operationen schon zerstört ist. Wegen des Vorhandenseyns dieser heterogenen Substanzen im Saft des Zuckerrohrs und der Runkelrübe glaubte man einen kostspieligen Apparat anwenden, ein besser unterrichtetes, und folglich auch zu größern Ansprüchen berechtigtes Personal unterhalten zu müssen; endlich haben nach großen Opfern diese complicirten Siede-Einrichtungen den Pflanzer dahin gebracht, daß er nicht die Hälfte des Zuckers gewinnt, welchen die Natur im Zuckerrohr uns zu Gebote stellt.

Der Pflanzer kann mit seinen alten Geräthschaften dasselbe Product erhalten, vorausgesetzt daß er dieselbe Sorgfalt dabei anwendet, welche die neuen Apparate erheischen. Nach meiner Ueberzeugung sind eine Veränderung der Geräthschaften und große Ausgaben nur dann zu rechtfertigen, wenn aller oder beinahe aller in der Pflanze enthaltene Zucker dadurch gewonnen wird, dessen Quantität aber je nach der Beschaffenheit des Bodens und der Sorgfalt, die der Cultur gewidmet wird, verschieden ist.

Dieses wichtige Resultat kann aber nimmer durch die Verbesserung eines im Sinne der gegenwärtigen Fabrication construirten Apparats erhalten werden, indem, wie ich oben bewies, dieses Verfahren in seiner Wesenheit fehlerhaft ist. Ich hütete mich also wohl, diesen Weg einzuschlagen; dagegen bemühe ich mich, den von der Natur eingeführten Haushalt unter den nähern Bestandtheilen des Zuckerrohrs zu beachten; ich lasse dieselben in ihren respectiven Lagerungen im Gefäßgewebe, wo ich sie mittelst einer Wärme von 100° C. und Aetzkalks oder einer sehr kleinen Menge basisch-essigsauren Bleies den Reactionen unterziehe, die erforderlich sind, um alle, den Zucker im Rohr umlagernden fremdartigen Körper unauflöslich und unwirksam zu machen. Die Anwendung des Kalks zu dieser Einwirkung nöthigt mich später Knochenkohle zu benutzen, um die Flüssigkeit von dem Ueberschuß an dieser Basis wieder zu befreien, während die Anwendung des basisch-essigsauren Bleies, welche die gewünschten Wirkungen kräftiger und vollkommener hervorruft, die nachherige Behandlung der Flüssigkeiten mit Schwefelwasserstoff erheischt, um sie von dem in Ueberschuß zugesetzten Bleisalz zu reinigen. Diese vorgängige Einwirkung auf äußerst dünne Rohrscheiben angewandt, läßt allen Zucker unversehrt zu meiner Disposition, insofern ich das Rohr zertheilte, ohne es zu zerreißen oder zu beschmutzen. Es bleibt nun nichts mehr zu thun übrig, als die Auflösung des Zuckers durch jedes Mittel, welches seine Krystallisirbarkeit nicht aufhebt, zu beschleunigen, dann die Abdampfung bis zur Kochprobe zu beschleunigen, um hierauf die Syrupe einer regelmäßigen Krystallisation zu unterwerfen.

Der Zucker kann natürlich bei diesem Verfahren seine kleinen Behälter durch die Wirkung der Endosmose und Exosmose nicht verlassen, weil jede Durchdringlichkeit und Zusammenziehbarkeit der Gewebe durch den ersten Act der Fabrication, das Coaguliren der fremdartigen näheren Bestandtheile des Zuckerrohrs, paralysirt wird. Er kann daher nicht anders ausgezogen werden, als auf dem Wege der Auflösung, wozu die Zertheilung des Rohrs in möglichst dünne Scheiben vortheilhaft ist,

indem dadurch das Eindringen des Wassers in die zahlreichen in den Zellen hervorgebrachten Oeffnungen erleichtert wird.

Ich habe noch zu bemerken, daß dieselben Verfahrungsweisen auch bei der Runkelrübe anwendbar sind, um allen in ihr enthaltenen Zucker zu gewinnen.

Hiemit beschließe ich die Auseinandersetzung der mich leitenden Grundsätze und verweise hinsichtlich der Details der Ausführung auf die am Schlusse folgende Erklärung der Abbildungen.

IV. Anwendung der brennbaren Gase zur Erzeugung von Wasserdampf für Dampfmaschinen mit Niederdruck oder Hochdruck.

Drei Bedingungen müssen bei dem neuen System zur Erzeugung von Wasserdampf erfüllt werden:

1) die 1,598 Wärme-Einheiten, welche sich aus 1,077 Kilogr. Kohlenstoff bei seinem Uebergang in Kohlenoxyd entwickeln, müssen vom Wasser absorbirt werden;

2) das gebildete Kohlenoxydgas muß mittelst der erforderlichen Menge Luft, nämlich 2 Kubikmeter Sauerstoff und 7,615 Meter Stickstoff vollkommen verbrannt werden, so daß die 6,150 Wärme-Einheiten, welche sich bei seiner Verwandlung in Kohlensäure entwickeln, den größtmöglichen Nutzeffect auf das umgebende Wasser hervorbringen, und

3) dürfen die Verbrennungsproducte nicht früher entweichen als bis sie die Gebläseluft erwärmt haben.

Fig. 8, 9 und 10 auf Tab. V zeigen die Einrichtung eines diesen Bedingungen entsprechenden Dampferzeugers.

Der Brennstoff kommt in den Beschickungstrichter A und gelangt in den Körper des Dampferzeugers B hinab; der Trichter communicirt mit diesem innern Raume durch ein Schiebersystem, welches in der Erklärung der Abbildungen Fig. 4 Tab. IV und Fig. 11, 12 und 13 Tab. V beschrieben ist. Das Brennmaterial ist bei seiner Ankunft in C der Einwirkung der durch die Formen einblasenen Luft ausgesetzt; es verwandelt sich in Kohlenoxydgas und Wasserstoffgas, welche mit dem Stickstoff durch den röhrenförmigen Canal D streichen, der sie in den Körper des zweiten Theils des Dampferzeugers in E überführt. Der Raum B kann Brennmaterial in jedem Zustand der Feinheit aufnehmen; den Raum E aber darf man nur mit Brennmaterial in großen Stücken und im verkohlten Zustand beschicken. Die Stellung, welche die Röhre D bezüglich B und E einnimmt, hält sie immer mit Brennmaterial gefüllt. Der Raum E erhält seine Beschickung ebenfalls durch ein Schiebersystem. Das in E

ankommende Gasgemenge ist von den Producten der trockenen Destillation des Brennmaterials in B schon gereinigt, weil dieselben auf ihrem Weg nach E in der weißglühenden Region C verbrannt wurden. Am obern Theil von E tritt das Gemenge durch die Röhre F in den Reinigungs-Apparat G über, welcher in der Beschreibung der Abbildung Fig. 4 Tab. IV erklärt ist; es macht sich hier von dem Kohlenstaub frei, welchen es mitgerissen hatte; von da geht es durch H hinaus, um sich in die Verbrenner I zu begeben, wo das Kohlenoxyd- und Wasserstoffgas durch ihre innige Vermengung mit eingeblasener warmer Luft einer vollkommenen Verbrennung unterliegen.

Die durch die Röhren K austretenden Verbrennungsproducte vereinigen sich in dem gemeinschaftlichen Kasten L, L, wo sie durch die Tubulatur M einen Ausgang finden, um durch einen Vorstoß (in der Zeichnung nicht angegeben) in eine Schlangenröhre N, N...N oder in sonst eine Leitung mit großer Oberfläche geführt zu werden, welche zum Erwärmen eingeblasener Luft dienen kann.

Die Reinigung kann mittelst der eingeschobenen Tubulaturen R, R vorgenommen werden.

Die Verbrenner I erhalten die warme Luft durch die Leitung J, das brennbare Gas durch die Leitung H, welche von dem Reinigungs-Apparat ausgeht; ihre Construction ist auf das Princip der innigen Vermengung des Gases und der Luft mittelst Zertheilung und ihres Austritts in dünnen Schichten basirt. Die Details dieses Verbrenners sind in der Erklärung der Abbildungen Fig. 1, 2, 3 und 4 Tab. IV beschrieben. Das Wasser der beiden verbundenen Dampferzeuger B und E communicirt frei im untern Theil von einem zum andern (diese Communication ist in den Abbildungen nicht angedeutet) und durch die Röhren O, O im obern Theil von E. Zwei Röhren Q, Q setzen die Wasserhülle des Reinigers G in Communication mit derjenigen des Dampferzeugers B.

Der beschriebene Apparat kann auf verschiedene Weise abgeändert werden, ohne deßwegen den drei aufgestellten Bedingungen weniger zu entsprechen; so können die Röhren K horizontal in übereinanderliegenden Schichten angebracht werden, welche unter sich durch verticale Röhrenverbindungen communiciren; die Enden der horizontalen Röhren münden in die äußere Oberfläche des Dampferzeugers aus und werden mit aufgeschraubten Deckeln verschlossen, damit man die Röhren gut reinigen kann.

Der Reinigungs-Apparat G und die zweite Abtheilung des Apparats E werden weggelassen, wenn man als Brennmaterial einen kohlen-

stoffhaltigen Körper benutzt, welcher bei der trockenen Destillation keine bituminösen Producte gibt, wie z. B. der Anthracit; in diesem Fall haben D und H direct miteinander zu communiciren und der Apparat wäre auf seinen einfachsten Ausdruck reducirt.

Man begreift leicht, daß bei diesem Dampferzeuger der Brennstoff den größten Nutzeffect hervorbringt; dieß geht schon daraus hervor, daß das Wasser die Media, in welchen der Brennstoff unvermeidlich einer vollkommenen Verbrennung unterliegt, von allen Seiten umhüllt, wozu noch die nützliche Anwendung der Verbrennungsproducte kommt. Bekanntlich ist die mittelbare Heizung der Seitenwand der gewöhnlichen Dampfkessel bei weitem nicht so wirksam als die unmittelbare Heizung durch die strahlende Wärme des Feuerraums und die Berührung der Flamme; betrachtet man den von mir vorgeschlagenen Apparat unter diesem Gesichtspunkte näher, so wird man finden, daß die indirecte Heizung auf ihr Minimum reducirt ist, die directe hingegen ihr Maximum erreicht.

Ich muß noch bemerken, daß das Erkalten durch die äußere Wand mittelst eines Mantels von gestoßener Kohle, der von einer hölzernen Hülle gehalten wird, unmerklich gemacht werden kann.

Die Verbrenner I dienen nach Art eines Rosts, um den Apparat in Thätigkeit zu setzen.

V. Anwendung der brennbaren Gase zur Behandlung gewisser Erze.

a) Zinkerze.

Jedermann kennt den Hohofen, worin die Eisenerze reducirt werden, um geschmolzenes Roheisen zu erhalten. Wenn diese Erze Zink, sey es im orydirten oder im geschwefelten Zustand, enthalten, so kommt in das gewonnene Roheisen keine Spur dieses Metalls, sondern das Zink wird verflüchtigt. Ein Theil desselben zieht mit den gasförmigen Verbrennungsproducten durch die Gicht ab; ein anderer Theil desselben verdichtet sich, durch die letzten Beschickungen erkaltet, an den Ofenwänden, in der Höhe dieser Beschickung. Dieser zweite Theil orydirt sich an der Luft, seine ringförmigen Ablagerungen nehmen zu und würden, wenn man sie nicht zu gehöriger Zeit entfernte, am Ende den Ofen verstopfen. Diese Ablagerungen werden unter der Benennung Ofengalmei (zinkischer Ofenbruch) in den Handel geliefert.

Nach Erwähnung dieser Thatsachen kann ich sogleich zur Beschreibung einer neuen Behandlung der Zinkerze mittelst der brennbaren Gase

schreiten, welche auf die einfachste und wohlfeilste Weise das größtmögliche Ergebniß liefert. Bringt man in den Hohofen Kohle, kohlensauren Kalk (Kalkstein) und solche Eisenerze, welche Zinkoxyd und Schwefelzink mit sich führen, so liefert er durch seinen Herd — Roheisen und Schlaken, und durch seine Gicht — Zinkdämpfe, die von der umgebenden Luft fortgeführt und verdichtet werden, ferner Gase, welche wenigstens noch 30 Proc. brennbarer Stoffe enthalten. Diese Producte entstehen durch die Einwirkung des eingeblasenen Sauerstoffs auf den Kohlenstoff, des Kohlenoxyds auf den Sauerstoff des Erzes und des Kalks, des Schwefels auf das Calcium, und endlich des bei der Oxydation des Kohlenstoffs frei werdenden Wärmestoffs, welcher bei allen diesen Reactionen energisch einwirkt. Die Erze anbelangend, so haben die relativen Mengenverhältnisse des Zinkoxyds oder Schwefelzinks und des Eisenerzes auf den Proceß im allgemeinen keinen Einfluß; sie bedingen lediglich das Quantum des Roheisens auf dem Herde und der in die Gicht aufsteigenden Zinkdämpfe. Wir können daher diese respectiven Quantitäten bis auf ihre äußersten Gränzen abändern und den Hohofen mit einem Gemenge beschicken, welches uns wenig Roheisen auf dem Herde, dagegen die größtmögliche Menge Zinkdämpfe in die Gicht liefert.

Wenn es mir daher gelingt, diese Zinkdämpfe durch eine die Oxydation verhindernde Anordnung direct in Platten oder Zainen aufzusammeln, so ist das Problem der ununterbrochenen Destillation der Zinkerze mit unmittelbarer Gewinnung des Metalls gelöst. — Nur ist die erste hiebei zu erfüllende Bedingung, die Gicht durch ein Schiebersystem zu verschließen, welches die Beschickung gestattet, ohne Gas austreten zu lassen. Ist diesem Erforderniß genügt, so hat man zweitens zu verhindern, daß die Zinkdämpfe bis an die Region der neuen Beschickungen gelangen, weil sie, wie gesagt, bei deren Berührung abgekühlt und verdichtet würden, was bald eine so bedeutende Ablagerung derselben zur Folge hätte, daß der Gang des Ofens gehemmt wäre. Diese Dämpfe müssen daher nothwendig in den untern Theilen gesammelt werden; da es mir nun frei steht, die Destillation des Zinks, die Schlackenbildung, das Schmelzen des Roheisens, die Erzeugung der Kohlensäure und des Kohlenoxyds in den Regionen zwischen den Formen und der obern Gränze der Rast zu concentriren, und es sogar von Nutzen ist, wenn die Zinkdämpfe nicht in den Schacht gelangen, so ist es sachgemäß, diesen Dämpfen da einen Ausgang zu verschaffen, wo die Rast aufhört und der Schacht anfängt. Zu diesem Behufe verengere ich den Schacht an seinem unteren Theil plötzlich in der Art, daß seine erste Steinschicht gegen die Rast bedeutend hervorspringt. Die

den Schacht anfüllenden Beschickungen werden folglich auf ihrem Weg durch diese Verengung dichter zusammentreten und ihn hinreichend verschließen, daß die Zinkdämpfe nicht hindurchtreten können; ferner bildet sich durch diese Construction ein von Beschickung leerer Raum im obern Theile der Rast, in welchem die Zinkdämpfe und brennbaren Gase sich um ihre Austrittsöffnung herum ansammeln können. Sie setzen dann ihren Weg durch eine gußeiserne Röhre fort, die mittelst eines Wasserstroms abgekühlt wird, welcher so schwach gewählt werden kann, daß er das Zink nur auf den flüssigen Zustand condensirt, so daß man den mit einem Abstichloch versehenen Recipient desselben mit einer Zainform in Verbindung setzen kann.

Auf diese Weise erhalte ich direct Zink in metallischem Zustande. Die Gasproducte begleiten das Zink bis in seinen Recipient, wo sie keinen andern Ausgang finden, als eine Röhre, die sie in den Verbrenner eines Röstofens leitet. Die in dem Verbrenner ankommenden brennbaren Gase dürfen nicht mit Zinkdämpfen beladen seyn; sie müssen daher unter 360° C. abgekühlt worden seyn; im Verbrenner zertheilen sie sich in dünne Gasschichten, deren jede eine Schicht eingeblasener Luft erhält; es bildet sich ein inniges Gemenge, was eine vollständige Verbrennung alles brennbaren Gases zur Folge hat.

Da das Quantum des von dem Apparat gelieferten Gases den Bedarf des Röstofens weit übersteigt, so kann man einen Theil desselben ableiten, um damit einen Dampfkessel zu heizen, wenn man keine Wasserkraft zu Gebote hat.

Der Röstofen und der Zinkofen müssen vor jeder Feuchtigkeit gesichert werden. Der zu meinem Apparat gehörige Röstofen besteht aus vier Herden und einer gußeisernen Platte; die Flamme und die Verbrennungsproducte erhitzen diese fünf Flächen hinlänglich, ehe sie durch den Kamin entweichen; das Erz gelangt von der einen zur andern in der umgekehrten Richtung, damit auch die letzten Antheile von Schwefel noch ausgetrieben werden müssen.

Mit dem Zinkerz (Galmei oder Blende), welches in diesem Ofen gehörig geröstet worden ist, setzt man eine Beschickung zusammen, welche besteht aus:

1) geröstetem Zinkerz;

2) so viel Eisenerz als erforderlich ist, um ein Einfach-Schwefeleisen mit jenem Theil des Schwefels zu bilden, der nach dem Rösten im Erze vorhanden ist;

3) den erforderlichen Quantitäten Kalksteins, Kieselerde und Thonerde, um ein leicht schmelzbares Doppelsilicat zu bilden; dabei müssen

die in den Erzen und den Brennmaterialien schon enthaltenen erdigen Materien berücksichtigt werden;

4) ferner wird die erforderliche Menge Kalkstein zugesetzt, um wenigstens theilweise das erwähnte Einfach-Schwefeleisen zu entschwefeln, damit man im Herde eine bessere Qualität Roheisen erhält;

5) zwei Gewichtstheilen Kohlenstoff auf drei Gewichtstheile Erz; man nimmt hiezu Kohks, Holzkohlen oder anthracitartige Steinkohlen.

Vorstehende Betrachtungen genügen, um die neue Behandlung, welche ich einzuführen gedenke, verständlich zu machen. Durch die beigegebenen Abbildungen Fig. 11, 12 und 13 auf Tab. V, deren Erklärung am Schlusse dieser Abhandlung folgt, glaube ich aller weiteren Erläuterungen enthoben zu seyn. Ich überlasse es bei diesem Industriezweig Betheiligten Vergleiche zwischen dem alten Fabrications-Verfahren und diesem anzustellen und beschränke mich auf eine Bemerkung, welche mit der Chemie nicht vertrauten Hüttenmännern entgehen könnte. Bei dem gegenwärtig gebräuchlichen Verfahren erhält man bei weitem nicht alles Zink, welches das verarbeitete Erz enthält; erstens weil die Zinkdämpfe, welche sich an der freien Luft verdichten, zum Theil in Oxyd übergehen, welches bei seiner außerordentlichen Leichtigkeit sich in der Luft zerstreut; dann weil bei den jetzigen Methoden nur das als freies Oxyd im gerösteten Erze enthaltene Metall gewonnen wird, das als Zinksilicat vorhandene aber und das beim Rösten nicht entschwefelte Metall in den erdigen Rückständen am Boden der Retorten zurückbleiben. Der aus diesen zwei Ursachen entstehende bedeutende Verlust ist bei meinem System vermieden.

b) Eisenerze.

Vor 10 Jahren wurde ich beauftragt, zwei Kohks-Hohöfen in großen Dimensionen von 16,45 Meter (54 engl. Fuß) Höhe und 4,87 Meter (16 engl. Fuß) innerm Durchmesser (am Anfang des Schachts gemessen) zu erbauen. Ich beobachtete ihren Gang mehrere Jahre, wobei ich mich zum Ueberfluß überzeugte, daß die Hohöfen ihren erlangten Ruf bei weitem nicht verdienen. Ich erwähne nur des Verlustes in Folge der Entweichung des Brennstoffs im Gaszustand durch die Gicht; man nimmt heutzutage diesen Verlust, je nach dem Gange des Ofens, zu 60—80 Procent an. Ich habe aber diesem Apparat noch andere Vorwürfe zu machen, die nicht minder erheblich sind.

Erstens gibt er nur dann nervige Producte, wenn er mit Eisenerzen und Kohlenstoff bester Qualität gespeist wird; da aber diese Erz- und Brennstoffsorten nicht sehr verbreitet sind, und nur ausnahmsweise

zugleich an demselben Ort vorkommen, so kann das von den Hohöfen gelieferte Roheisen in der Regel nur von mittelmäßiger Güte seyn.

Dieses unvortheilhafte Resultat ist unvermeidlich bei einem Apparat, welcher eine unveränderliche Höhe hat, eine Rast mit ihrer Neigung und einen constanten Wind, so daß also das Erz, in welcher Verbindung sich auch das Eisenoxyd darin befinden mag, denselben Raum in derselben Zeit durchläuft. Nun weiß man aber sehr wohl, daß die Reduction eine Temperatur und Zeit erfordert, welche der Verwandtschaft zwischen dem Eisen und den damit verbundenen, es vererzenden Körpern proportional sind; es tritt daher unaufhörlich der Fall ein, daß von dem eisenhaltigen Material ein Theil auf seinem Wege durch den Apparat sich zu früh, und ein anderer zu spät reducirt, um sich hierauf gehörig mit Kohlenstoff verbinden zu können; aus diesem Grunde erzeugt sich graues, halbirtes und weißes Roheisen. Diese Producte sind geschwefelt, arsen- oder phosphorhaltig, je nachdem eben einer oder der andere dieser Körper in die Zusammensetzung der Beschickung einging; denn ein Hohofen bewerkstelligt nicht alle Reactionen, die man gemeinschaftlich in der Absicht eintreten lassen will, um diese fremdartigen Körper sämmtlich in die Schlacken übergehen zu machen. Der Hüttenmeister verlangt vom Hohofen nichts, als daß er sich nicht verstopfen möge; er begnügt sich mit dem aus dem Herde kommenden Roheisen, wenn es auch schlecht, d. h. ohne Cohäsionskraft ist, falls sein Material Schwefel, Arsenik oder Phosphor enthält. Diese Betrachtungen berechtigen mich, einen Hohofen für eine barbarische, sogar unter geschickten Händen und ungeachtet des Opfers von 80 Proc. Kohlenstoff völlig ungeeignete Vorrichtung zu betrachten.

Ich schlage eine ganz andere Eintheilung der Arbeit bei Behandlung der Eisenerze vor. Ich setze voraus, daß die Eisenfabriken nicht etwa Roheisen, sondern rohe Eisenerze erhalten; diese werden in einem mehrfach zusammengesetzten Apparat behandelt, welcher aus einem Gaserzeuger besteht, wie sie schon beschrieben wurden, und aus einem Calcinir- und Röstofen, welcher nach Art des in Fig. 12 und 13 Tab. V gezeichneten construirt ist, endlich aus einem Flammofen, dessen Herd mit Kohle gefüttert ist. Alle diese Oefen müßten in entsprechender Anzahl vorhanden seyn; jeder dient zur Behandlung von Eisenerzen von einer gewissen Zusammensetzung. Der Gaserzeugungsapparat hätte die brennbaren Gase den Röstöfen, so wie den jetzt schon üblichen Puddelöfen zu liefern, welche Gase unter Druck durch eingeblasene Luft heiß darin verbrannt würden, indem die Gas und Luft zuführenden Röhren durch die von den Flammöfen entweichenden Verbrennungs-

producte erhitzt würden. Auf diese Weise wäre der zur Erzeugung der Wärme dienende Kohlenstoff von dem zur Reduction und Kohlenstoffung erforderlichen reinen Kohlenstoff getrennt; demnach kann ich als Heizmittel irgend einen Brennstoff ohne Rücksicht auf seine Beschaffenheit anwenden, und das bessere Brennmaterial zur Reduction und Kohlung versparen. Der Hüttenmeister ist also bei der Wahl des Brennmaterials durch die Natur und Menge der den Kohlenstoff begleitenden fremdartigen Substanzen nicht mehr behindert; sondern gibt derjenigen Sorte den Vorzug, die ihm für die geringsten Anschaffungskosten am meisten Wärmestoff liefert. Das Vorkommen von Schwefel, selbst als Schwefelkies, im Brennmaterial, ist auch kein Hinderniß mehr, denn die Beschickungen des Gaserzeugers brauchen dann nur mit fein gepulvertem kohlensaurem Kalk bestreut zu werden, damit der Schwefel als Schwefelcalcium in die Asche übergeht. Von reinem Kohlenstoff zur Reduction und Kohlenstoffung braucht man aber so wenig, daß man sich denselben leicht verschaffen kann, ohne auf die Marktpreise einzuwirken.

Ich komme nun an die Anwendung der beiden andern Oefen, an den Röstofen und den Flammofen.

Die eisenhaltigen Körper werden nach ihrer Zusammensetzung eingetheilt, um das Schmelzen des Eisens und eine schmelzbare Verbindung zwischen allen Substanzen zu erhalten, welche das Erz chemisch gebunden oder bloß beigemengt enthält. Diese Classification der Eisenerze nach den anzuwendenden Flüssen (Schmelzmitteln) ist in der Metallurgie wohlbekannt; ich brauche daher nicht näher darauf einzugehen. Die eisenhaltigen Körper werden zu einem unfühlbaren Pulver gestoßen und kommen sodann in den Calcinir- und Röstofen; dieser (nach den bezüglich Fig. 12 und 13 Tab. V gegebenen Erläuterungen construirte) Ofen besteht aus einer Reihe großer Muffeln, die übereinander aufgestellt werden. Diese Construction entspricht den verschiedenen Zwecken, die man beim Calciniren und Rösten zu erreichen beabsichtigt, wozu auch das Austreiben des chemisch gebundenen Wassers gehört; der Luftzutritt findet dabei leicht statt, ohne brennbare Dämpfe, weil man die Thätigkeit des Verbrenners zu reguliren, folglich die Gase mit Ueberschuß an atmosphärischem Sauerstoff zu verbrennen im Stande ist; alle kleinsten Theilchen (Molecüle) kommen nach und nach mit der atmosphärischen Luft in Berührung, weil das Erz beständig umgerührt werden muß, damit es die verschiedenen Herde in der umgekehrten Richtung der Verbrennungsproducte durchläuft; diese Construction gestattet die Hitze am Anfang der Röstung nach Belieben zu sparen und in

dem Maaße zu erhöhen, als die Entwickelung von Dämpfen bei niederer Temperatur nachläßt. Deßhalb eignet sie sich auch besonders zum Rösten der Schwefelmetalle; denn nachdem aller Schwefel, welcher unter dem Einfluß einer allmählich bis zum Rothglühen gesteigerten Temperatur verjagt werden kann, ausgetrieben ist, kann die Schwefelsäure des entstandenen schwefelsauren Eisens durch Anwendung kohlensauren Ammoniaks auf dem letzten Herd als schwefelsaures Ammoniak ausgetrieben werden. Die ammoniakalischen Producte sind gegenwärtig im Handel so verbreitet und so wohlfeil, daß man sich wundern muß daß dieses kräftige Entschwefelungsmittel noch nicht angewandt worden ist. Auch eignet sich diese Construction eben so gut zur Behandlung der Arsen- und Schwefelarsenverbindungen, indem sie den Zusatz von Kohle in Pulverform behufs der Reduction der arsenikſauren Salze, die innige Vermengung des Kohlenpulvers mit dem Erze, die darauffolgende Röstung, und endlich die Wiederholung aller dieser Operationen erleichtert. Die so behandelten arsenhaltigen Erze können eine gute Qualität Stab- und Roheisen liefern, während man in einem Hohofen nur sehr mittelmäßiges Roheisen aus ihnen gewinnen kann, weil der Arsenik im Hohofen gänzlich in das Roheisen übergeht, ohne daß Spuren davon in den Schlacken zurückbleiben.

Nach dieser vorläufigen Behandlung versetzt man die Erze mit dem ihrer Zusammensetzung entsprechenden Fluß (in Pulverform) und mit dem zur Reduction des rothen Eisenoxyds erforderlichen Kohlenpulver. Diese wohlgemengten Substanzen werden, in nacheinanderfolgender regelmäßiger Beschickung, in den Flammofen gebracht, auf dessen mit Kohle gefütterten Herd sie durch einen in der Kuppel angebrachten Trichter herabfallen. Das Eisenoxyd wird auf demselben durch die Einwirkung der Kohle und der Hitze mittelst Cementation reducirt und die fremdartigen Substanzen, mit welchen es chemisch verbunden oder bloß vermengt ist, gehen mit den Flußmitteln eine schmelzbare Verbindung ein, weil man die zur Erreichung dieses Zwecks dienlichste Mischung gewählt hat.

Hinsichtlich der Eisenerze, welche phosphorsaure Salze enthalten, muß ich bemerken daß, da man keine Verstopfungen zu befürchten hat, dieses Verfahren die Kieselerde des beschickten Erzes genau auf ihr Minimum zu beschränken gestattet; man kann daher den alkalischen Basen, welche zur Schlackenbildung dienen, eine sehr thätige Rolle zuwenden, damit sie sich aller Phosphorsäure bemächtigen, ehe noch die Wirkung der Cementation einen Theil dieser Säure reducirt hat; sie geht daher gänzlich in die Schlacken über und wird auf die Qualität

des Eisens nicht den geringsten nachtheiligen Einfluß ausüben — ein Resultat, welches in einem Hohofen nicht erreicht werden kann.

Das Eisen wird in Luppen gesammelt und wenn es aus dem mit Kohlen gefütterten Ofen kommt, der gewöhnlichen mechanischen Behandlung unterworfen. Will man Roheisen erzeugen, welches sich zum Formenguß eignet, so verstärkt man das Quantum des Kohlenstoffs in der Möllerung und setzt die Operation so lange fort, bis die Kohlenstoffung unter dem doppelten Einfluß des Kohlengestiebes und des beigemengten Kohlenstoffs vollkommen bewerkstelligt ist; hierauf läßt man das Roheisen durch einen im Herd angebrachten Abzug auslaufen.

Ich weiß wohl daß man an verschiedenen Plätzen des Continents Untersuchungen über die Anwendung der Gichtgase von mit Holzkohle oder Kohks betriebenen Hohöfen angestellt hat, sowie mit den Gasen welche aus den Kaminen der mit Steinkohlen geheizten Puddelöfen entweichen; ich habe aber nirgends gelesen, daß man die Unzweckmäßigkeit der Hohöfen zum Ausschmelzen der Eisenerze erkannt und ein dem meinigen analoges Verfahren eingeschlagen hat.

c) Kupfererze.

Die Kupfererze können auf ähnliche Weise wie die Eisenerze vortheilhaft und mit der Gewißheit, das größtmögliche Ergebniß zu erhalten, behandelt werden.

Die Reinigungs- und Reductionsmittel müssen der Zusammensetzung der Gangart und der Verbindung, in welcher sich das Kupfer befindet, entsprechend gewählt werden.

(Der Beschluß folgt im nächsten Heft.)

XLIII.

Verbesserungen im Verzinken der Metalle, worauf sich Andrew Smith, Ingenieur in Princes-Street, Grafschaft Middleser, am 11. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Dec. 1846, S. 319.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Wenn man Metallen, um sie gegen Oxydation zu schützen, durch Eintauchen in ein Bad von geschmolzenem Zink einen Ueberzug von Zink verschaffen will, läßt man gewöhnlich die Flamme des Feuers

nur um die Seiten der Pfanne oder des Kessels spielen, welcher das Zink enthält; denn die Unreinigkeiten des Zinks, welche sich auf den Boden der Pfanne niederschlagen, bilden auf demselben eine dicke Kruste, daher der Boden der Pfanne bald durchgebrannt würde, wenn man die Flamme auf die untere Fläche derselben spielen ließe. Bei dieser Methode geht aber nicht nur viel Hitze verloren, sondern es wird auch die eiserne Pfanne durch die directe Einwirkung des Feuers oder die galvanische Wirkung des Zinks schnell zerstört, auch das in ihr enthaltene Zink häufig verbrannt. Um diesen Mängeln abzuhelfen, so daß das Verzinken mit größerer Sicherheit und wohlfeiler bewerkstelligt werden kann, schneidet der Erfinder die Verbindung des Feuers und des Zinks mit der Pfanne ab; dadurch wird die galvanische Wirkung, welche bisher für die eiserne Pfanne und selbst das in ihr enthaltene Zink so nachtheilig war, verhindert und die Pfanne bleibt daher viel länger in gutem Zustande.

Fig. 3 zeigt im senkrechten Durchschnitt den Apparat, worin das Zink geschmolzen und bei einer gleichförmigen Temperatur von beiläufig 341° R. in flüssigem Zustande erhalten wird, um die zu überziehenden Artikel aufzunehmen. a, a sind die Wände des Ofens und b, b die Roststangen desselben; c ist eine große Pfanne aus Gußeisen oder Schmiedeisen, welche an ihrem oberen Rand mit Vorsprüngen versehen ist, womit sie auf dem Mauerwerk aufliegt; der Boden und die Seiten dieser Pfanne c sind von dem Feuerzug umgeben, und innerhalb der Pfanne ist eine kleinere Pfanne d von Gußeisen oder Schmiedeisen mittelst eines vorspringenden Rands an ihrem oberen Ende aufgehängt. Es bleibt also zwischen den Seiten und dem Boden der zwei Gefäße ein leerer Raum, in welchen man ein Bad von reinem Blei oder einer Legirung von Blei und Zinn bringt, welches die Hitze des Feuers empfängt und sie auf das Zink überträgt. Die Pfanne d ist an ihrer inneren Fläche mit einer Schicht feuerbeständigen Thons überzogen, damit das Zink die Pfanne d nicht angreifen kann. Der Raum zwischen den zwei Gefäßen c und d braucht nur so weit zu seyn, daß das Blei oder Zinn eine Schicht von beiläufig $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke bildet, wo dann die Hitze des Feuers dem inneren Gefäße und folglich dem Zink schnell mitgetheilt wird, so daß das Zinkbad eine gleichförmige Temperatur beibehält.

XLIV.

Verfahren Zinkoxyd als Surrogat des Bleiweißes für die Malerei zu bereiten, worauf sich James Murdoch im Staple-Inn, Grafschaft Middlesex, in Folge einer Mittheilung am 11. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Dec. 1846, S. 334.

Bei der gewöhnlichen Methode Zinkoxyd zu fabriciren, läßt man Luft in die Retorte oder das Gefäß welches das Zink enthält, einziehen; in Berührung mit derselben entzünden sich die Dämpfe des Metalls und es entsteht Zinkoxyd, wovon sich ein Theil in den Röhren absetzt, welche mit der Retorte verbunden sind, während der größte Theil desselben in der Retorte zurückbleibt und nur in einem unreinen Zustande gesammelt werden kann. Die Verbesserungen bestehen darin 1) daß man den Zutritt der Luft zum Zinkbad (oder den Materialien welche Zink liefern) in der Retorte verhindert, indem man die Zinkdämpfe außerhalb des Gefäßes, worin sie erzeugt werden, verbrennt; 2) daß man die mit Zinkoxyd beladene Luft durch Siebe streichen läßt, welche zwar die Luft aber nicht das Zinkoxyd durchdringen kann; 3) daß man einen starken Luftstrom (mittelst eines Gebläses) durch die Kammern leitet, worin das Zinkoxyd erzeugt und gesammelt wird, um die Luft zu erneuern, folglich die Bildung und Ansammlung des Oxyds zu erleichtern.

Der Patentträger wendet fünf Kammern an, nämlich die Retortenkammer, die Luftkammer, die Oxydationskammer, die Sammelkammer und die Beobachtungskammer. Die sogenannte Retortenkammer enthält den Ofen worin die Retorte eingesetzt ist; in ihr wird das Beschicken und Reinigen der Retorte und des Ofens vorgenommen. Die Retorte in welche das Zink oder Zinkerz kommt, ist aus Steinzeug gemacht und muß der Weißglühhitze widerstehen; sie hat zwei Oeffnungen, eine zum Beschicken und Ausräumen (diese muß während der Destillation luftdicht geschlossen seyn), und eine andere woraus die metallischen Dämpfe in die Oxydationskammer entweichen. Die sogenannte Luftkammer communicirt mit der äußeren Luft und ist mit Schirmen von Zeug oder Drahttuch versehen, welche die Luft hindurchlassen, aber alle in ihr suspendirten fremdartigen Theilchen aufhalten, so daß die Luft aus dieser Kammer in reinem Zustande in die Oxydationskammer gelangt. In eine Seite der Oxydationskammer ist das hintere Ende der Retorte

eingelassen, worin wie oben erwähnt wurde, eine Oeffnung angebracht worden ist; sobald die metallischen Dämpfe am Rand dieser Oeffnung anlangen, fangen sie Feuer durch die Berührung mit dem Luftstrom welcher von der Luftkammer einzieht. Die so entstehenden weißen Dämpfe von Zinkoxyd oder Zinkblumen werden durch den Luftstrom in die Sammelkammer geführt. Aus dieser Kammer führt ein Fuchs zum Schornstein des Ofens und vor der Oeffnung des Fuchses sind Siebe von Zeug oder Drahttuch angebracht, welche die Luft durchlassen aber das Zinkoxyd aufhalten; diese Siebe müssen von Zeit zu Zeit geschüttelt werden, um das Zinkoxyd loszumachen, welches sonst den Luftstrom aufhalten würde. Die Beobachtungskammer ist an der Oxydationskammer und zwar derjenigen Seite derselben, wo das Ende der Retorte eingelassen ist gegenüber, angebracht. In der Wand welche diese Kammern trennt, sind zwei Oeffnungen gemacht, durch welche man in die Mündung der Retorte sehen kann; die eine ist mit einem Ocular von gefärbtem Glas verschlossen, damit das Auge von dem Glanz des brennenden Metalls nicht geblendet wird, und die andere ist mit einer kleinen Thür versehen, damit man ein Instrument durch sie einführen kann, um die Oeffnung in der Retorte frei zu machen, wenn sie verstopft seyn sollte.

XLV.

Versuche über die Bereitung, Eigenschaften und Anwendung der Schießbaumwolle.

Sprengversuche mit Schießbaumwolle, von Combes und Flandin. Es wurden vier Versuche angestellt, einer mit Grubenpulver und drei mit Schießbaumwolle.

1) Der Versuch mit dem Grubenpulver wurde an einem Block von sehr hartem Kalkstein gemacht, welcher die Form eines geraden Prismas mit vierseitiger Basis von 45 Centimeter Dicke hatte. Ein Bohrloch von 30 Centimeter Tiefe wurde mit 130 Grammen Pulver geladen; als Besetzung wurde Mergelkalk angewandt. Die Ladung wurde auf gewöhnliche Weise angezündet; die mit Pulver gefüllte papierne Patrone brachte eine sehr starke Detonation hervor und es wurden Stücke auf eine sehr große Entfernung weggeschleudert. Der Block wurde nach zwei Richtungen in vier Hauptstücke gespalten.

2) Zu dem Versuch mit der Schießbaumwolle verwendete man einen Block von demselben Gefüge, demselben Härtegrad und derselben Dicke wie der vorhergehende. In ein Bohrloch von 30 Centimeter Tiefe brachte man 45 Gramme Schießbaumwolle, in mehreren Portionen, die mit dem Stampfer jedesmal schwach eingedrückt wurden; dieses Loch wurde mit zwei Keilen aus Holz verpfropft, zwischen welche man einen dritten eintrieb: dieses System von Keilen reichte so weit in das Loch hinab, daß ein leerer Raum von 8 Centimeter blieb. Ein Zündstrick aus Schießbaumwolle wurde in einer Auskehlung auf dem Umfang eines der Keile angebracht; nachdem das Loch so besetzt war, legte man auf den Block einen andern Block von 1200 bis 1300 Kilogr. Gewicht, um zu verhindern, daß der Pfropf direct herausgeschleudert werden konnte. Die Ladung wurde mittelst des Schießwollstricks angezündet. Das Geräusch der Explosion war sehr schwach und es wurde nichts von dem Stein weggeschleudert. Der Block war in zwei ziemlich gleiche Theile gespalten, welche neben einander liegen blieben, in Folge des Drucks des obern Blocks, welcher nicht aus seiner Lage gekommen war. Der Holzpfropf war jedoch verschwunden; man bemerkte keinen Rauch.

3) Dieser Versuch wurde mit einem Gestein von derselben Beschaffenheit wie das vorhergehende angestellt. Ein horizontales Loch von 54 Centimeter Tiefe wurde mit 33 Grammen Schießbaumwolle geladen; in die Baumwolle wurde eine Räumnadel gesteckt, ein Papierpfropf darauf gebracht und mit dem Stampfer schwach eingeschlagen. Der übrig gebliebene leere Raum wurde auf gewöhnliche Weise mit Mergelkalk besetzt. Nach dem Zünden der Ladung erfolgte die Explosion mit sehr wenig Geräusch und ohne daß etwas weggeschleudert wurde. Die Gesteinbank über dem Loch, welche sich nach einer horizontalen Ebene gehoben und von dem untern Bett getrennt hatte, war in mehrere große Stücke zertheilt.

4) Ein horizontales Loch von 95 Centimeter Tiefe wurde an der Vorderseite einer Gesteinbank, welche nur auf zwei Seiten frei war, gemacht; es wurde mit 50 Grammen Schießbaumwolle gefüllt; besetzt und angezündet wurde wie beim vorhergehenden Versuch. Die Explosion erfolgte mit sehr wenig Geräusch und ohne alles Wegschleudern. Die Masse des Gesteins hob sich ein wenig, indem sie sich in große Stücke zertheilte; die Kalksteinbesetzung war nicht merklich vertrieben; die Wände der Kammer, welche die Schießwolle ausfüllte, waren etwas geschwärzt. Sachverständige schätzten die Menge Grubenpulver, welche erforderlich gewesen wäre um dieselbe Wirkung hervorzubringen, auf 250 Gramme. (Comptes rendus, Nov. 1846, Nr. 20.)

Einfluß der Reibung auf trockene Schießwolle. In dieser Hinsicht haben die vielfachen Schieß- und Sprengversuche, welche wir damit anstellten, dargethan, daß die bei den erwähnten Operationen stattfindenden Frictionen niemals eine Explosion veranlassen. Nur wenn dieselben so heftiger Art sind, daß die dadurch auftretende Wärme-Entwickelung der Entzündungstemperatur gleichkommt, kann sich Schießwolle entflammen, was aber bekanntlich auch nach den sorgfältig angestellten Versuchen der Professoren Reich und Kersten (s. Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann, 1841, S. 115) bei gewöhnlichem Schießpulver der Fall ist. Mäßig starke Hammerschläge gegen auf einem Amboß liegende Schießwolle geführt, verursachen zwar einen Knall und eine Zerstäubung der Wolle, ohne daß aber diese sich entzündet. Reibt man Schießwolle mit gröblich zerstoßenem harten Natronglase in einem porzellanenen Mörser anhaltend und stark, so findet niemals eine Entzündung derselben statt. Schönbein und Böttger. (Augsb. Allgem. Ztg. vom 3. Jan. 1847.)

Ueber die ballistischen Wirkungen der Schießbaumwolle. Hr. Piobert hat durch Versuche gefunden, daß wenn man eine Pulvermasse zu einer einzigen Kugel formt, die Langsamkeit der Verbrennung ein gewisses Gesetz in Bezug auf den Durchmesser der Kugel befolgt. Diese Verzögerung der Verbrennung, welche die Annäherung der Molecüle verursacht, brachte mich auf den Gedanken, den Einfluß der Annäherung der Fasern von Schießbaumwolle auf die Dauer ihrer Verbrennung in den Gewehren zu untersuchen. Ich benutzte zu diesen Versuchen mit der Säuremischung behandelte Baumwollengewebe von verschiedener Garndicke. Mein Ausgangspunkt war das ballistische Resultat von 5 Centigrammen gekrämpelter Baumwolle; ich lud mein Gewehr nacheinander mit einem gleichen Gewicht einer Art Scharpie aus den verschiedenen Geweben, wobei es sich sogleich unzweifelhaft herausstellte, daß diese Scharpie größere ballistische Wirkungen lieferte als bloß gekrämpelte Baumwolle. Die größere Wirkung war viel auffallender mit einem 65 Centimeter langen Carabinerlauf als mit einem 25 Centimeter langen Pistolenlauf, weil die ganze Verbrennungszeit der kleinen Masse Scharpie länger geworden war als die Zeit, welche die Kugel brauchte, um einen Lauf von 25 Centimeter Länge zu durchlaufen.

Diese Anwendung einer gewissen Quantität Fäden vom Auszupfen eines Baumwollengewebes, zum Laden der Gewehre, ist eine große Erleichterung für die Schützen und Jäger. Da vom mechanischen Gespinnst

bestimmte Längen ein gleiches Gewicht haben, so braucht man nur die Gewebe in solcher Länge abzuschneiden, daß eine gewisse Quantität ausgezupfter Fäden genau das Gewicht der zum Schießen erforderlichen Ladung ausmacht. Ein Streifen zusammengerollten groben Baumwollenzeugs enthält in einem sehr kleinen Volum das Material für eine große Anzahl von Schüssen; man zieht einen, zwei oder drei Fäden aus, je nachdem man mehr oder weniger stark laden will.

Beim Präpariren der Baumwollengewebe ist es durchaus erforderlich, sie rasch in das Säuregemisch einzutauchen, weil eine heftige chemische Reaction entsteht, wenn dabei ein Theil derselben einige Augenblicke außerhalb der Flüssigkeit in Berührung mit der Luft bleibt. Seguier. (Comptes rendus, Decbr. 1846, Nr. 23.)

Verminderung der Explosionskraft der Schießwolle. Der größte Uebelstand der Schießwolle scheint der zu seyn, daß sie ein zersprengendes Pulver ist; diesem dürfte jedoch abzuhelfen seyn. Wenn man nämlich die Schießbaumwolle mit gewöhnlicher Baumwolle krämpelt, so gibt sie ein Pulver, welches mit einer Langsamkeit abbrennt, worüber man bis auf einen gewissen Grad Herr ist, und die Brennbarkeit dieses Gemenges kann mit derjenigen des Stückpulvers verglichen werden. Weitere Versuche, die man in diesem Sinne anstellt, dürften bessere Resultate liefern als man mit Baumwolle zu erwarten hat, welche man mehr oder weniger lange mit Säuren von verschiedener Concentration tränkte. Pelouze. (Comptes rendus, Nov. 1846, Nr. 22.)

Langsame Verbrennung der Schießbaumwolle. Eine merkwürdige Thatsache, welche bisher noch nirgends erwähnt wurde, ist, daß bei der Schießwolle zweierlei Verbrennungen zu unterscheiden sind: erstens die sehr lebhafte Verbrennung, welche allgemein bekannt ist und eine Explosion in Folge einer fast augenblicklichen Entzündung hervorbringt; es gibt aber auch noch eine andere, sehr langsame Verbrennung, wobei die Schießwolle bloß ohne Flamme zerfließt und welche durch eine schwache und locale Wärme hervorgebracht wird; die Entzündung ist außerordentlich langsam und erstreckt sich nur auf 0,6 bis 0,7 Meter in der Minute. Diese Verbrennung erlischt oft von selbst, besonders wenn die Baumwolle oder das Papier auf einem kalten Körper liegen und in länglichen Fasern ausgebreitet sind; man bewirkt die Entzündung mittelst einer rothglühenden Kohle, welche man den Enden der Substanz langsam nähert. Bei dieser Verbrennung entwickelt sich viel Wasserdampf und saure Gase, welche der Kohle gestatten

auf gewöhnliche Weise zu verbrennen. Piobert. (Comptes rendus, Novbr. 1846, Nr. 22.)

Zündhütchen mit Schießbaumwolle. Dumas hatte gefunden, daß sich die Zersetzungsproducte der Schießwolle mittelst des Apparats, welchen Gay-Lussac und Thenard vor 40 Jahren zur Analyse der organischen Substanzen anwandten, sehr leicht ermitteln lassen; erhitzt man die Verbrennungsröhre durch eine Weingeistlampe auf 160 bis 240° R., so verbrennen die Schießwolle-Kügelchen, welche man hineinfallen läßt, lebhaft und ohne die geringste Gefahr, wobei sie Wasserdampf, Kohlensäure und Kohlenoxydgas, eine große Menge Untersalpetersäure (salpetrige Säure[20]) nebst Stickstoffoxyd liefern. „Wenn die Explosion der Schießwolle in den Gewehren oder im Zündkraut, sagt Dumas, solche gasförmige Producte gibt, so können die Waffen ihr nicht widerstehen, sondern müssen sich schnell oxydiren; es ist aber klar, daß die Detonation der Schießwolle ganz andere Producte liefern muß, wenn sie unter dem Druck der Kugel in einem engen Raum erfolgt, wo die brennbaren Gase und die Untersalpetersäure, welche stark erhitzt sind, auf einander einwirken können. Es könnte daher sehr wohl seyn, daß bei den Feuergewehren die Schießwolle die Nachtheile nicht hätte, welche man nach den sauren Producten ihrer Explosion an freier Luft vermuthen muß. Im Zündkraut aber scheint die Bildung der salpetrigen Säure unvermeidlich; ich vermuthe, daß die Gewehre nicht lange aushalten, sondern sich schnell oxydiren werden, wenn das Feuer ihrer Ladung durch das neue Zündkraut mitgetheilt wird."

Dagegen bemerkt Pelouze: „Hr. Dumas nimmt also an, daß zwischen der Verbrennung der Schießwolle in dem Gewehrlauf und derjenigen, welche in einem Zündhütchen stattfindet, ein beträchtlicher Unterschied seyn kann: im ersten Falle können nämlich nach seiner Meinung gar keine salpetrigsauren Dämpfe vorhanden seyn, im zweiten Falle müssen sie sich aber stets bilden. Diese Meinung dürfte schwerlich gegründet seyn, denn ein Zündkraut muß in dem Augenblick, wo der Druck des Hahns auf den Zündkegel seine Verbrennung veranlaßt, in directer Communication mit der Ladung seyn, und wenn letztere also aus derselben Substanz wie die Zündmasse besteht, so ist nicht einzusehen,

[20] Tränkt man die Schießwolle mit einer Auflösung von Salpeter in Wasser und trocknet sie dann, so gibt sie weniger Untersalpetersäure, wonach es wahrscheinlich ist, daß man durch einige Zusätze diese nachtheilige Eigenschaft modificiren könnte. Dumas.

warum sie andere Producte als diese geben soll, da beide nur durch die feine Durchbohrung des Zündkegels von einander getrennt sind. Es ist daher höchst wahrscheinlich, daß die mehr oder weniger sauren Dämpfe, welche sich bei der Verbrennung der Schießwolle bilden, nicht nachtheiliger sind als das bei Anwendung von gewöhnlichem Pulver entstehende Schwefelkalium. Wenn man Schießwolle mit sehr wenig chlorsaurem Kali vermengt, so liefert sie eine eben so wirksame und detonirende Zündmasse als die mit knallsaurem Queckſilber und Salpeter bereitete; Versuche, welche von Zündhütchen-Fabrikanten und einem erfahrenen Büchsenmacher angestellt wurden, ergaben auch, daß die Schießwolle für den Zündkegel nicht nachtheiliger ist als ein Gemenge von knallsaurem Queckſilber und Salpeter." (Comptes rendus, Novbr. 1846, Nr. 22.)

Unterscheidung der Schießbaumwolle von gewöhnlicher Baumwolle. Ein Mittel dazu ist die Anwendung des polarisirten Lichts unter dem Mikroskop; betrachtet man rohe Baumwolle in trockenem Zustande, so erscheinen alle Fäden, bei dunkelstem Licht, hell, mit den schönsten Farbenspielen, während die Fäden der Schießbaumwolle sehr wenig hell werden und keine oder nur sehr schwache Farben zeigen.

Auf chemischem Wege lassen sie sich auch unterscheiden, wenn man beide mit Jod in Jodkali und Wasser gelöst befeuchtet, und nach einiger Zeit verdünnte Schwefelsäure (1 und 4 Wasser) hinzufügt. Die rohe Baumwolle wird blau, die Schießbaumwolle gelb. Doch bemerkt man auch bei dem besten Präparat immer einige, wenn auch nur wenige blaugewordene Fäden; sie scheinen der Einwirkung der Säuren entgangen zu seyn. Kindt. (Poggendorff's Annalen der Physik u. Chemie, 1847 Nr. 1.)

Im Xyloidin sowie in der Schießbaumwolle zeigt nach Cottereau schwefelsaures Eisenoxydul das Vorhandenseyn einer Sauerstoff-Verbindung des Stickstoffs an; mit beiden bringt aber Brucin oder Morphin nicht die rothe Färbung hervor, welche durch Salpetersäure entsteht. (Comptes rendus, Dec. 1846, Nr. 26.)

Eigenschaften des in Schwefeläther auflöslichen Bestandtheils der Schießbaumwolle. Die Schießwolle, sie mag bloß mit Salpetersäure oder mit einer Mischung von Salpetersäure und Schwefelsäure dargestellt werden, gibt zwei verschiedene Producte; das eine ist in rectificirtem Aether unauflöslich (Pyroxylin), das andere aber löst sich darin leicht auf (Aether zilin). Letztere stickstoffhaltige

Baumwolle entsteht fast immer, wenn man zur Bereitung von Schießwolle ein Gemenge von 2 Gewichtstheilen Salpeter und 3 Theilen concentrirter Schwefelsäure anwendet, weil dabei mehr salpetrige Säure frei wird. Sie zerfließt schwach, indem sie einen geringen Rückstand hinterläßt; doch knallt sie durch den Stoß und verhält sich sehr gut in einer Pistole mit gepflasterter Kugel.

Wenn man ihre Auflösung in Aether durch Baumwolle filtrirt und in einer Porzellanschale an freier Luft verdampfen läßt, so verhärtet sie im Verlauf eines Tages und trennt sich ungemein leicht von der Schale los. Stellt man hingegen die Schale auf einen heißen Körper, so hängt ihr das Häutchen vollkommen an und würde, wenn die Temperatur sich hinreichend erhöht, jedesmal explodiren.

Durch die Wärme werden diese Häutchen außerordentlich elektrisch. Bringt man sie mit Feuer in Berührung, so verknallen sie ohne bemerklichen Rückstand. Wenn man ungeleimtes Papier mit dieser Auflösung tränkt, austrocknet, erwärmt und durch einen Schlag von Hand preßt, so wird es auch im höchsten Grade elektrisch; es nähert sich auf 5 Centimeter Entfernung schnell den Körpern, welche man ihm darbietet. Wenn man Papier gerade so wie die Baumwolle mit Schwefelsäure und Salpeter präparirt, mit Aether behandelt und unter einer Glocke trocknet, so wird es durchscheinend und erlangt fast die Festigkeit des Pergaments. Gaudin. (Comptes rendus, Dec. 1846, Nr. 24.)

Anwendung der präparirten Baumwolle zum Isoliren elektrisirter Körper. E. Bowman behandelte (baumwollenes) Nähgarn mit der Säuremischung und hing von einem Messingstab zwei gleich elektrisirte Messingkugeln herab, die eine an weißer Seide, die andere an präparirter Baumwolle. Als er dann die Kugeln in kurzen Zeitintervallen mittelst eines empfindlichen Goldblatt-Elektrometers untersuchte, fand er, daß die mit präparirtem Baumwollgarn aufgehängte ihre Ladung beträchtlich länger zurückhielt als die andere; dieß beweist, daß die Baumwolle viel besser isolirt als die Seide, von der man bisher annahm, daß sie sich am besten zu diesem Zweck eigne. Die angewandte Säure war eine Mischung von gleichen Theilen Salpetersäure von 1,46 spec. Gewicht und Schwefelsäure von 1,83 spec. Gewicht, und die Baumwolle wurde beiläufig 5 Minuten lang eingetaucht; sie wurde auf diese Weise nicht sehr explosiv, denn sie mußte ziemlich stark erhitzt werden, um ihre Explosion zu verursachen. (Philosophical Magazine, Decbr. 1846, S. 500.)

Ueber Gaudin's Bereitungsart der Schießwolle. Behandelt man vorher geröstete Baumwollenwatte nach Gaudin's Methode[21] mit dem syrupartigen Gemenge von concentrirter Schwefelsäure und salpetersaurem Kali, so erhält man in 12—15 Minuten ein außerordentlich knallendes Product, welches aber immer einen kohligen Rückstand hinterläßt, welcher auch nicht verschwindet, wenn man den Faserstoff längere Zeit in dem Gemenge läßt oder ihn vollständiger damit tränkt.

In diesem unvollkommenen Zustande besitzt die Schießwolle eine hinreichende Triebkraft, wenn man ein beträchtliches Volum davon als Ladung anwendet. Man kann die Eigenschaften dieser Schießwolle, selbst wenn sie einen beträchtlichen kohligen Rückstand hinterläßt, sehr leicht dadurch verbessern, daß man sie nach dem Austrocknen in eine heiße sehr concentrirte Auflösung von chlorsaurem Kali 1—2 Minuten lang eintaucht. Wird dieses Product ausgetrocknet und dann gekrämpelt, so setzt sich das überschüssige Salz ab und kann neuerdings benutzt werden.

Die so verbesserte Schießwolle läßt nur noch äußerst wenig Kohle zurück; sie entzündet sich sehr schnell und entwickelt dabei eine beträchtliche Hitze; als Ladung in Flinten angewandt, hinterläßt sie keinen Rückstand; wegen der hohen Temperatur, die sie entwickelt, verdichtet sich bei ihrer Verbrennung weniger Wasserdampf in den Läufen als bei Anwendung der gewöhnlichen Schießwolle; sie detonirt mit starkem Knall. Sie scheint die Gewehre nicht anzugreifen, obgleich sich bei ihrer Verbrennung saure Dämpfe bilden. Ein um die Hälfte geringeres Volum derselben liefert dasselbe ballistische Resultat wie die nicht mit chlorsaurem Kali getränkte Schießwolle, und in allen Fällen braucht dieses Volum nicht viel größer als das einer kleinen Nuß (0,6 bis 1 Gramm) zu seyn. Salmon. (Comptes rendus, Dec. 1846, Nr. 24.)

Einfluß der Untersalpetersäure in der Säuremischung auf die Güte der Schießwolle. Ich habe vergleichsweise von derselben gereinigten Baumwolle eine Portion behandelt 1) mit einer Säuremischung, welche viel untersalpetersaure Dämpfe enthielt und 2) mit einer Mischung der beiden Säuren, welche vorher von Untersalpetersäure gereinigt worden waren. Erstere Mischung griff die Baumwollenfasern stärker an und gab ein nur schwach knallendes Product; die zweite Mischung hingegen erhöhte die explosiven Eigenschaften der Schießwolle und gab ein reichlicheres Product. Payen. (Comptes rendus, Dec. 1846, Nr. 24.)

---

[21] S. 44 in diesem Bande des polytechn. Journals.

Einfluß der Reinheit der Baumwolle auf die explosiven Eigenschaften der Schießwolle. In der rohen oder bloß gekrämpelten Baumwolle sind die langen Röhren, welche die Haare der Baumwollenstaude bilden, mit einer Hülle überzogen, die mit einer stickstoffhaltigen Substanz imprägnirt ist. Wenn man einerseits mit roher Baumwolle und andererseits mit solcher Baumwolle, welche durch die bekannten Mittel in fast ganz reine Cellulose verwandelt worden ist, Schießwolle darstellt, so erhält man Producte, welche die explosive Eigenschaft in sehr verschiedenem Grade besitzen und bei denen der ungünstige Einfluß der stickstoffhaltigen Hülle deutlich hervortritt. So erforderte erstere Wolle, auf einem Quecksilberbad erhitzt, zu ihrer Entzündung eine Temperatur über 160° R., während letztere unter denselben Umständen schon bei 132° R. eine stärkere Explosion machte.

Die explosive Eigenschaft des Schießpapiers ist im allgemeinen schwächer als die der Baumwolle, was großentheils der Dicke der Wände von den Röhren, welche die spinnbaren Flachs- und Leinfasern bilden, sowie der Zusammendrückung dieser Fasern beim Filzen der Papierbögen zuzuschreiben ist. Payen. (Comptes rendus, Dec. 1846, Nr. 24.)

Temperatur, bei welcher die Schießwolle explodirt. Schießwolle, im Oelbade einer Temperatur von + 230° C. (184° R.) ausgesetzt, entzündet sich momentan

bei 200° C.	erst nach	Verlauf von	12 Secunden
„ 175° C.	„	„	30 „
„ 150° C.	„	„	12 Minuten
„ 130° C.	„	„	niemals.

Schönbein und Böttger. (Augsb. Allg. Ztg. vom 3. Jan. 1847.)

Luftströme, welche mittelst Metallblech oder Mauerwerk erhitzt werden, entzünden die Schießbaumwolle, wenn auch ihre Temperatur durchschnittlich nicht über 20 bis 24° R. beträgt; man hat aber niemals beobachtet, daß beim rascheren Trocknen der Schießwolle bei einer Temperatur nahe 80° R. eine Entzündung stattgefunden hätte, wenn die Wärme den Metallflächen, welche die Temperatur der Luft und der Baumwolle erhöhen, durch Wasserdampf oder kochendes Wasser mitgetheilt wird. Eine Trockenstube mit einem Luftstrom, welcher durch Circulation von Wasser oder Dampf auf 24 oder 29° R. erhitzt wird, dürfte daher den Anforderungen der Sicherheit genügen. Payen. (Comptes rendus, Nov. 1846, Nr. 22.)

Piobert bemerkt (a. a. O.), daß die Schießwolle bisweilen in Trockenvorrichtungen aus Kupfer explodirt hat, welche mittelst Wassers auf 60 bis 64° R. erhitzt wurden; da diese Trockenapparate eine Seitenthür und oben eine Oeffnung haben, so erneuert sich die Luft und es entsteht ein schwacher Strom, welcher hinreicht um die Entzündung zu veranlassen.

Vorsichtsmaaßregeln, welche bei der Bereitung der Schießbaumwolle zu beobachten sind. Wenn man bei der Bereitung von Schießwolle die Salpetersäure oder die Mischung von Salpetersäure und Schwefelsäure auf die Baumwolle gießt, so erhöht sich bisweilen die Temperatur so sehr, daß sie die Entzündung der außerhalb der Flüssigkeit gebliebenen Fasern veranlaßt. Taucht man die Baumwolle in die Säure, ohne daß der Spiegel der letztern über die Wolle hinaufreicht, so zeigt sich bisweilen an einer Stelle eine besondere Reaction und entbindet röthliche Dämpfe; diese pflanzt sich dann rasch fort und veranlaßt ein Aufbrausen, welches die Flüssigkeit aus dem Gefäß hinausschleudern kann; endlich verliert die Baumwolle ihren Zusammenhang und bildet eine röthlichbraune Auflösung.

Diese beiden Fälle sind um so mehr zu befürchten, wenn man mit beträchtlichen Massen arbeitet; man kann sie aber sicher vermeiden, indem man gleich anfangs die Baumwolle in der Flüssigkeit vollständig untertaucht, in welcher sie ohne Nachtheil über 48 Stunden bleiben kann. Payen. (Comptes rendus, Nov. 1846, Nr. 22.)

Waschen und Trocknen der Schießbaumwolle. Man kann die Schießbaumwolle Stunden lang mit einer großen Menge Wasser kochen, ohne daß sie die geringste Veränderung erleidet. Dieses Kochen benimmt ihr nichts an ihrer Brennbarkeit. Dieß gestattet die Schießwolle auf eine leichte Weise, nämlich in hölzernen Kufen, in welche man Dampf einströmen läßt, vollends auszuwaschen und zu reinigen. Das Trocknen derselben, welches man anfangs für eine gefährliche und schwierige Operation hielt, kann bei gewöhnlicher Temperatur bewerkstelligt werden, indem man die Schießwolle zu wiederholtenmalen krämpelt, mit der einzigen Vorsichtsmaaßregel die Luft zu erneuern. Pelouze. (Comptes rendus, Nov. 1846, Nr. 22.)

Elementar-Analyse der Schießbaumwolle. Pettenkofer, welcher zuerst eine Elementar-Analyse der Schießwolle veröffentlichte, fand, daß das Massenverhältniß ihrer einzelnen Elemente in einem solchen Verhältniß untereinander stehe, daß sie sich bei ihrer

Explosion nicht wie das Schießpulver zu den letzten Producten der Verbrennung zerlegen könne, daher auch im Verbrennungsrohr eine große Menge Kupferoxyd zu Kupfer reducirt wird. Dieses unerwartete Resultat hat sich vollkommen bestätigt, obgleich Pettenkofer den Stickstoffgehalt der Schießwolle zu gering angab; er hatte ihn bloß durch einen einzigen Versuch bestimmt, welcher zufällig mißlang. Bei der Wiederholung der Stickstoffbestimmung (bayer. Kunst- und Gewerbeblatt, Januarheft 1847) erhielt er nach der Methode von Will und Varrentrapp als Resultat 10,20 Proc. Stickstoff; da aber diese Methode streng genommen nicht auf Substanzen angewandt werden darf, welche die Elemente der Salpetersäure enthalten, weil man in diesem Falle nicht allen Stickstoff als Ammoniak erhält (was auch die Erfinder dieser Methode durch viele Versuche dargethan haben), so wurde die Stickstoffbestimmung überdieß nach der Methode von Dumas ausgeführt, wobei der Stickstoff gemessen wird und darnach 12,40 Proc. Stickstoff gefunden; Baumwolle, welche im Wasserbade getrocknet war, bis sie nicht mehr an Gewicht verlor, lieferte also im Mittel 26,03 C, 2,78 H, 11,30 N und 59,89 O.

Peligot hat in den Comptes rendus, Dec. 1846, Nr. 23 eine Analyse der Schießwolle veröffentlicht; das Mittel aus drei Analysen ergab ihm, daß die Zusammensetzung der im Vacuum bei gewöhnlicher Temperatur ausgetrockneten Schießwolle der Formel $C^{12} H^9 O^9, 3NO^5$ entspricht, wonach sie in 100 Theilen 22,8 Kohlenstoff, 2,8 Wasserstoff, 13,8 Stickstoff und 60,6 Sauerstoff enthielte; die Baumwolle ($C^{12}H^{10}O^{10}$) würde also bei ihrer Verwandlung in Schießwolle durch Behandlung mit Salpetersäure 1 Aeq. Wasser verlieren und 3 Aeq. Salpetersäure aufnehmen. Wenn Peligot's Analyse richtig wäre, müßte 1 Pfd. Baumwolle nahezu 2 Pfd. Schießwolle liefern, was bekanntlich nicht der Fall ist; übrigens hat Peligot ein Verfahren angewandt, wobei es sehr schwierig ist allen Kohlenstoff zu verbrennen und nicht einmal eine directe Stickstoffbestimmung gemacht.

Nach den zahlreichen Analysen, welche Prof. Fehling von Schießwollen, die auf verschiedene Weise bereitet worden waren, gemacht hat (sie sind in der folgenden Abhandlung speciell mitgetheilt), kann man annehmen, daß ein gutes lufttrockenes technisches Präparat durchschnittlich eine der Formel $C^{12}H^{10}O^{10}, 2NO^5$ entsprechende Zusammensetzung hat; auch geht aus Fehling's Analysen hervor, daß das technische Präparat von Schönbein und Böttger ebenfalls dieser Zusammensetzung entspricht.

Schönbein und Böttger haben über die chemische Zusammensetzung der Schießwolle folgende Mittheilung der Oeffentlichkeit über-

geben (Augsb. Allg. Zeitg. vom 3. Jan. 1847). Sie fanden, daß das beste Auflösungs- und Reinigungsmittel für explodirende Holzfaser überhaupt wie für Schießwolle insbesondere der Essigäther ist; mit Hülfe dieses Lösungsmittels lassen sich jene explosiven Stoffe sehr leicht in vollkommener Reinheit darstellen.

Die Analyse ihrer bei + 100° C. im Wasserbade eine Stunde lang getrockneten Schießwolle lieferte folgendes Ergebniß: in 100 Th. wurden

	gefunden	berechnet
Kohlenstoff	27,43	28,1
Wasserstoff	3,54	3,1
Stickstoff	14,26	14,5
Sauerstoff	54,77	54,3.

Seitdem hat auch Pelouze die mit Essigäther in chemisch reinem Zustande extrahirte Schießwolle analysirt (wir theilen seine Abhandlung im Folgenden mit); die Abweichungen seiner Resultate von den vorstehenden erklären sich aus dem Umstande, daß Pelouze sein Präparat bei einer Temperatur zwischen 40 und 45° C. austrocknete.

E. D.

XLVI.

Ueber die elementare Zusammensetzung der Schießfaser; von Prof. Dr. Fehling.

Um die Zusammensetzung der sogenannten Schießfaser zu ermitteln, ward Baumwolle oder Papier mit einem hinreichenden Gemenge von Salpetersäure und Schwefelsäure getränkt, nach einiger Zeit herausgenommen, unter einem Brunnen sorgfältig ausgewaschen und dann bei gelinder Temperatur getrocknet; darauf lagen diese Proben meist einige Wochen nur in Papier eingewickelt, so daß sie als lufttrocken betrachtet werden konnten. Die Proben wurden dann mit der Schere zerschnitten, gewogen, und zur Bestimmung der Elemente mittelst der Verbrennung mit trockenem Kupferoxyd gemengt, wie gewöhnlich bei organischen Analysen. Bei mehreren Bestimmungen des Kohlenstoffs ward an das Ende der Verbrennungsröhre noch 0,5 Gram. geschmolzenes chlorsaures Kali gebracht; da aber derselbe Kohlenstoffgehalt gefunden ward, wie ohne chlorsaures Kali, so ließ man dieses später fort.

Die Bestimmung des Stickstoffs geschah dem Volum nach, nach der quantitativen Methode von Liebig, durch Verbrennung mit Kupferoxyd und Austreiben der Kohlensäure aus dem Verbrennungsrohre durch Wasserdampf mittelst erhitzten Kalkhydrats.

Die Analysen wurden mit auf verschiedene Weise bereiteter Schießfaser von den HHrn. Roser und Krauß mit aller Sorgfalt ausgeführt.

10 Gram. Baumwolle wurden mit 80 bis 90 Gram. Salpetersäure von 1,45 spec. Gewicht und mit 240 — 270 Gram. käuflicher engl. Schwefelsäure übergossen.

Nr. 1. $2\frac{1}{2}$ Minuten eingetaucht.

0,317 B. gab 0,303 CO_2 und 0,106 HO = 26,1 Proc. C und 3,7 Proc. H.
0,304 B. „ 0,291 „ und 0,103 „ = 26,1 Proc. C und 3,7 Proc. H.
0,300 B. „ 0,280 „ und 0,098 „ = 25,4 Proc. C und 3,6 Proc. H.
0,250 B. „ 0,0269 N = 10,7 Proc. N.

Nr. 2. 5 Minuten lang eingetaucht.

0,308 B. = 0,300 CO_2 und 0,119 HO = 26,5 Proc. C und 4,2 Proc. H.
0,301 B. = 0,297 CO_2 und 0,109 HO = 26,9 Proc. C und 4,0 Proc. H.
0,302 B. = 0,035 N = 11,5 Proc. N.
0,300 B. = 0,0286 N = 9,5 Proc. N.

Nr. 3. $7\frac{1}{2}$ Minuten lang eingetaucht.

0,310 B. gab 0,300 CO_2 und 0,109 HO = 26,4 Proc. C und 3,9 Proc. H.
0,310 B. „ 0,029 N = 9,5 Proc. N.

Nr. 4. 10 Minuten lang eingetaucht.

0,300 B. gab 0,278 CO_2 und 0,091 HO = 25,3 Proc. C und 3,7 Proc. H.
0,300 B. „ 0,288 CO_2 und 0,106 HO = 26,2 Proc. C und 3,9 Proc. H.
0,302 B. „ 0,031 N = 10,2 Proc. N.

Nr. 5. $12\frac{1}{2}$ Minuten lang eingetaucht.

0,300 B. gab 0,288 CO_2 und 0,100 HO = 26,1 Proc. C und 3,7 Proc. H.
0,300 B. „ 0,033 N = 11,0 Proc. N.

Nr. 6. 15 Minuten eingetaucht.

0,304 B. = 0,292 CO_2 und 0,103 HO = 26,1 Proc. C und 3,7 Proc. H.
0,301 B. = 0,0281 N = 9,3 Proc. N.

Nr. 7. In ein Gemenge von 2 Vol. Salpetersäure von 1,5 spec. Gewicht und 1 Vol. Nordhäuser Schwefelsäure 4 Minuten eingetaucht.

0,300 B. = 0,278 CO_2 und 0,096 HO = 25,3 Proc. C und 3,6 Proc. H.
0,303 B. = 0,282 CO_2 und 0,103 HO = 25,4 Proc. C und 3,7 Proc. H.
0,303 B. = 0,287 CO_2 und 0,101 HO = 25,8 Proc. C und 3,7 Proc. H.
0,311 B. = 0,0351 N = 11,3 Proc. N.
0,310 B. = 0,0312 N = 10,0 Proc. N.

Nr. 8. Aus Nr. 6 durch nochmaliges Eintauchen während 10 Minuten in frische Säure aus 1 Th. Salpetersäure (1,45) und 3 Th. Schwefelsäure (1,84).

0,300 B. gab 0,284 CO_2 und 0,107 HO = 25,8 Proc. C und 3,9 Proc. H.
0,309 B. gab 0,0295 N = 9,5 Proc. N.

Nr. 9. Aus Nr. 7 durch nochmaliges Eintauchen in frische Säure.

0,301 B. gab 0,282 CO_2 und 0,098 HO = 25,5 Proc. C und 3,6 Proc. H.
0,306 B. gab 0,0318 N = 10,4 Proc. N.

Nr. 10. Baumwolle von Schönbein.

0,304 B. gab 0,288 CO_2 und 0,098 HO = 25,8 Proc. C und 3,6 Proc. H.
0,302 B. „ 0,290 CO_2 und 0,103 HO = 26,1 Proc. C und 3,7 Proc. H.
0,306 B. „ 0,0296 N = 9,6 Proc. N.

Papier mit Salpetersäure von 1,56 spec. Gew. behandelt.

Nr. 11. 24 Stunden mit der Säure in Berührung.

0,300 Papier gab 0,285 CO_2 und 0,093 HO = 25,9 Proc. C und 3,4 Proc. H.
0,309 „ „ 0,032 N = 10,4 Proc. N.
0,301 „ „ 0,030 N = 10,0 Proc. N.

Nr. 12. 6 Stunden lang in der Säure.

0,311 Papier gab 0,291 CO_2 und 0,096 HO = 25,5 Proc. C und 3,5 Proc. H.
0,318 „ „ 0,028 N = 9,1 Proc. N.

Nr. 13. 5 Minuten lang in der Säure.

0,301 Papier gab 0,0279 N = 9,3 Proc. N.

Die Kohlenbestimmung verunglückte.

Stellt man nun die mittleren Resultate der Analysen für 100 Th. Substanz zusammen, so ergibt sich für:

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.	Nr. 7.
C.	25,9	26,7	26,4	25,8	26,1	26,1	25,6
H.	3,7	4,1	3,9	3,8	3,7	3,7	3,7
N.	10,7	10,5	9,5	10,2	11,0	9,3	10,6

	Nr. 8.	Nr. 9.	Nr. 10.	Nr. 11.	Nr. 12.	Nr. 13.
C.	25,8	25,5	25,9	25,9	25,5	—
H.	3,9	3,6	3,7	3,4	3,5	—
N.	9,5	10,4	9,6	10,2	9,1	9,3

Es ist wohl nicht auffallend, daß diese Analysen nicht besser übereinstimmen, wenn man bedenkt, wie leicht einzelne Fasern der vollständigen Einwirkung entgehen können; es war kaum zu erwarten, daß auf so ungleiche Weise erhaltene Präparate so genau gleiche Resultate liefern würden. — Als Mittel aus allen Analysen ergibt sich, daß in 100 Theilen der lufttrockenen Faser enthalten sind:

C	25,94
H	3,74
O	60,32
N	10,00
	100,00

Dieß Resultat stimmt am nächsten mit der Formel:

$$C_{12}\ H_{10}\ O_{10} + 2NO_5,$$

diese gibt in 100:

C	26,6
H	3,7
O	59,4
N	10,3
	100,0

Darnach wäre also diese Verbindung eine dem Xyloidin analoge, nur 2 Aequiv. NO_5 enthaltend. Da 1 Aeq. Cellulose 2 Aeq. wasserfreie Salpetersäure aufnimmt, so muß die erste hiebei im lufttrockenen Zustande um 66 auf 100 an Gewicht zunehmen; das stimmt mit meiner Erfahrung vollkommen überein; 10 Gramme Baumwolle oder Papier wogen nach der Behandlung bei vielen Versuchen zwischen 15 und 16 Gramme, also 55 Proc. mehr; bei einer andern Reihe von Versuchen erhielt ich aus je 30 Gr. je 48 bis 51 Gr. lufttrockene Schießbaumwolle, also etwa 66 Proc. mehr.

Bei 100° C. getrocknet nimmt die Schießfaser nur langsam am Gewicht ab, nach 12 Stunden hatte sie 4 bis 5 Proc. verloren; trocknet man sie mehrere Tage, so stieg zuweilen der Verlust auf 6 bis 7 Proc., die Faser war dann aber stark gebräunt und brannte nicht mehr so leicht ab. Ich zog es deßhalb vor, in der Regel nicht die bei 100° C. getrocknete Faser zu analysiren, da sie überdieß während des längere Zeit dauernden Mischens mit Kupferoxyd leicht wieder Feuchtigkeit anzieht; es wurden nur 2 Verbrennungen mit bei 100° C. getrockneter Baumwolle gemacht, diese gaben:

0,307 bei 100° getrockn. Baumw. gab 0,309 CO_2 und 0,100 HO = 27,4 Proc. C und 3,6 Proc. H.

0,254 bei 100° getrockn. Baumw. gab 0,257 CO_2 und 0,079 HO = 27,5 Proc. C und 3,4 Proc. H.

Die Formel C_{12} H_9 O_9 + $2NO_5$ erfordert in 100 Theilen:

27,6 C
3,4 H.

Hienach hätte die Baumwolle 3,3 Proc. Wasser verlieren sollen.

Die Formel C_{12} H_8 O_8 + $2NO_5$ gibt für 2 Aeq. Wasserverlust = 6,6 Proc. und in 100 Theilen:

28,6 C
3,2 H.

Darnach scheint die erste Formel bisher mit den Resultaten der Analyse übereinzustimmen.

XLVII.

Ueber die Elementar-Zusammensetzung der chemisch reinen Schießbaumwolle oder des Pyroxylins; von J. Pelouze.

Aus den Comptes rendus, Jan. 1847, Nr. 1.

Bereitung des Pyroxylins. Bei der Einwirkung der concentrirten Salpetersäure auf die Cellulose scheinen bloß Wasser und Pyroxylin zu entstehen; es entbindet sich dabei kein Gas; wenn man die zurückbleibende saure Flüssigkeit mit Ammoniak sättigt, abdampft und durch Erhitzen zersetzt, so hinterläßt sie keinen Rückstand und liefert keine Kohlensäure oder nur Spuren davon; die anfängliche Dichtigkeit der Säuremischung hat sich aber vermindert, sie wird wässeriger und eignet sich bald nicht mehr zur Bereitung einer neuen Quantität Schießbaumwolle. Der Zusatz von Schwefelsäure ist für eine ökonomische Fabrication der Schießwolle wichtig, sie hat aber auf den Proceß selbst keinen Einfluß. Die Baumwolle verändert kaum ihr Aussehen und ihre Umänderung in Pyroxylin erfolgt fast augenblicklich.

Damit die normale Wirkung stattfindet, wobei bloß Wasser und Pyroxylin entstehen, muß man bei niedriger Temperatur operiren und reine Körper anwenden; namentlich muß man die Baumwolle rasch und vollständig in die Säure eintauchen, damit sich die entwickelte Wärme in der ganzen Masse der Flüssigkeit vertheilen kann. Wenn die Baumwolle fremdartige Substanzen enthält, so liefert sie natürlich weniger Pyroxylin, weil diese Substanzen von der Salpetersäure aufgelöst oder zerstört werden. Baumwolle, welche mittelst Alkalien, Säuren, Aether

und Alkohol gereinigt worden ist, liefert immer gleich viel Pyroxylin, man mag sie nur einige Minuten oder achtzehn Stunden lang in eine Mischung aus gleichen Volumen reiner Salpetersäure und Schwefelsäure (Monohydrate) eintauchen; 100 Gewichtstheile gereinigte und bei 150° C. ausgetrocknete Baumwolle (reine Cellulose) geben 175 Theile Pyroxylin. Dieses Pyroxylin wurde vor dem Wägen bei einer Temperatur zwischen 40 bis 55° C. ausgetrocknet. Bei dieser Temperatur verändert es sich nicht merklich; aber stärker erwärmt, gegen 100° C., riecht es deutlich nach Salpetersäure und zersetzt sich, obgleich langsam. Im Verlauf einer Stunde kann es zwischen 100 und 110° C. zehn Proc. an Gewicht verlieren[22]; es wird dabei gelb, sehr zerreiblich und entzündet sich nicht selten plötzlich. Beim wiederholten Eintauchen in die Säuren nimmt das ausgetrocknete Pyroxylin nicht mehr an Gewicht zu, im Gegentheil löst sich davon eine sehr kleine Menge auf, welche das Wasser in Form einiger leichten weißen Flocken niederschlägt.

In Essigäther ist das Pyroxylin vollkommen auflöslich; diese merkwürdige Beobachtung verdankt man Hrn. Nichier, Präparator an der Municipalschule von Paris.[23] Diese Eigenschaft liefert ein Mittel das Pyroxylin in Pulverform (und in reinem Zustande) zu erhalten. Man braucht nämlich die Schießwolle nur einige Augenblicke der Einwirkung einer kleinen Menge Essigäther auszusetzen und sie schwach zwischen den Fingern oder in einem Mörser zu zerreiben.

Auch das Verschwinden der Schießwolle in verdünnter Schwefelsäure, bei einer Temperatur unter 100° C., ohne Färbung der Flüssigkeit, gestattet die Abwesenheit von Cellulose (unveränderter Baumwolle) im Pyroxylin zu erkennen. Diese Eigenschaft wurde unlängst von Hrn. Vankercknoff beobachtet.

Analyse. Eine beträchtliche Anzahl übereinstimmender Analysen reinen Pyroxylins, mittelst Kupferoxyds (und überdieß bloß einem Zusatz von metallischem Kupfer, um die Stickstoffverbindungen zu zersetzen, welche beim Erhitzen desselben entstehen), ergab mir als Zusammensetzung desselben: $C^{24} H^{17} O^{17}, 5 AzO^5$. Hienach müßten 100 Theile reiner und trockener Baumwolle 174,9 Pyroxylin geben; ich habe gefunden, daß 174 bis 176 entstehen. Diese Formel entspricht 25,40 Kohle, 2,99 Wasserstoff und 12,34 Stickstoff.

---

[22] Eine Beobachtung welche zuerst Prof. Fehling machte, man vergl. S. 46 in diesem Bande des polytechn. Journals.

[23] Sie wurde schon Anfangs Januar von Schönbein und Böttger in der Allg. Ztg. veröffentlicht.

Die Versuche ergaben:

Kohlenstoff	25,2	Minimum,
	25,8	Maximum;
Wasserstoff	2,9	Minimum,
	3,2	Maximum;
Stickstoff	12,6	Minimum,
	13,0	Maximum.

Zur Sicherheit habe ich auch die Analyse der Cellulose wiederholt und mich dabei überzeugt, daß auf oben angegebene Weise gereinigte und bei 160° C. getrocknete Baumwolle wirklich die von Payen angegebene Zusammensetzung hat, nämlich $C^{12} H^{10} O^{10}$. Diese Formel scheint verdoppelt werden zu müssen, um 1 Aequivalent Cellulose zu repräsentiren; die Verwandlung dieser Substanz in Pyroxylin fände dann nach folgender Gleichung statt:

$$\underbrace{C^{24} H^{20} O^{20}}_{\text{1 Aeq. Cellulose.}} + 5(AzO^5, HO) = 8HO + \underbrace{C^{24} H^{17} O^{17}, 5AzO^5}_{\text{1 Aeq. Pyroxylin.}}.$$

5 Aequivalente Salpetersäure, welche auf 1 Aeq. Cellulose wirken, würden 8 Aeq. Wasser und 1 Aeq. Pyroxylin bilden: von diesen 8 Aeq. Wasser würden 3 von der organischen Substanz und 5 von der wässerigen Salpetersäure herrühren. Diese Ausscheidung einer beträchtlichen Menge Wasser erklärt uns, warum eine Mischung von concentrirter Salpetersäure und Schwefelsäure schnell geschwächt wird, wenn man darin Baumwolle einweicht, so daß sie oft nicht mehr zur Bereitung einer neuen Quantität Schießwolle anwendbar ist.

Die Formel des Pyroxylins ($C^{24} H^{17} O^{17}, 5AzO^5$), so wie ich sie aus meinen Analysen abgeleitet habe, erklärt uns, warum diese detonirende Substanz keinen kohligen Rückstand in den Gewehren hinterläßt. Sie kann sich nämlich vollständig in elastische Flüssigkeiten und in Wasserdampf verwandeln; denn sie enthält außer dem Stickstoff und den Elementen des Wassers, 24 Aeq. Kohlenstoff auf 25 Aeq. Sauerstoff, also von letzterm mehr als hinreichend ist, um allen ihren Kohlenstoff in Kohlenoxyd zu verwandeln. Man kann sich folglich die Producte der Detonation des Pyroxylins folgendermaßen vorstellen:

46 Volume Kohlenoxyd	$C^{23} O^{23}$
2 Volume Kohlensäure	CO^2
10 Volume Stickstoff	5 Az
34 Volume Wasserdampf	17 HO,

deren Summe 1 Aeq. Pyroxylin, $C^{24} H^{17} O^{17}, 5AzO^5$ repräsentirt.

Diese Zahlen sind jedoch rein theoretisch und müssen nothwendig durch eine Menge von Umständen modificirt werden, besonders den mehr oder weniger hohen Druck und die mehr oder weniger hohe Temperatur, welche die Detonation des Pyroxylins veranlaßt.

XLVIII.

Ueber die allgemeine Verbreitung des Kupfers und Arseniks und insbesondere ihr Vorkommen in den Eisenerzen; von Walchner.

Aus dem Moniteur industriel, 1846 Nr. 1071 und 1073.

Meine Stellung als Mitglied der Bergwerks-Verwaltung im Großherzogthum Baden gibt mir oft Gelegenheit, Eisenerze zu analysiren. Unstreitig hängt der Werth derselben für die Bereitung des Roheisens und guten Eisens überhaupt nicht lediglich von der Quantität des in ihnen enthaltenen Eisens und ihrem verschiedenen Schmelzgrad, sondern vorzüglich von der Abwesenheit einiger fremdartiger Körper ab, welche den Erzen oft beigemengt sind und auf die Qualität des Products einen mehr oder weniger nachtheiligen Einfluß haben.

Aus diesen mehrere Jahre fortgesetzten Versuchen entnahm ich, daß zwei, die Güte des Eisens sehr beeinträchtigende Metalle, Kupfer und Arsenik, den auf der ganzen Erdoberfläche verbreiteten Eisenerzen immer beigemengt sind und sie begleiten. In sehr geringer Menge trifft man dieselben in allen Eisenerzen an, und zwar in einigen in solchem Verhältniß, daß diese Erze in keiner Weise zur Bereitung eines Eisens von guter Qualität dienen können, es sey denn, man habe das Roheisen vorläufig nach einem zweckmäßigen Verfahren behandelt, um es davon zu reinigen.

Nichts ist leichter, als sich von der Wahrheit meiner Angaben zu überzeugen; man braucht nur einen Strom Schwefelwasserstoffgas so lange durch eine Auflösung der Erze in Salzsäure streichen zu lassen, bis das Eisenchlorid zu Eisenchlorür reducirt und die Flüssigkeit so mit Gas gesättigt ist, daß sie, nachdem man sie mehrere Stunden lang in einer verstopften Flasche absetzen ließ, noch stark nach Schwefelwasserstoff riecht. Der erhaltene gut ausgewaschene Niederschlag dient zu allen

Operationen, welche die Gegenwart von Kupfer und Arsenik darthun; er gibt die entschiedensten und unzweifelhaftesten Reactionen.

Da ich fand, daß das natürliche Eisenoxydhydrat, der Spatheisenstein, sowie die Oolithe und Pisolithe (Rogensteine) der Jura-Formation, welche ich als Ablagerungen alter Eisenquellen betrachte, Kupfer und Arsenik enthalten, machte ich mich an die Analyse der Sumpferze, welche die neuesten Ablagerungen von Eisenoxydhydrat sind. Die Resultate dieser Untersuchung stimmen mit den frühern Analysen überein. Selbst jene Torf- und Wiesenerze, deren Bildung unserer Zeit angehört, enthalten Kupfer und Arsenik.

Nichts war daher natürlicher, als sie auch in dem Niederschlag unserer Eisenquellen, in dem Ocker der Säuerlinge, zu suchen. Ich suchte mir solchen aus zuverlässigen Händen zu verschaffen, bereitete mir reines Schwefelwasserstoffgas und untersuchte die Ockerablagerungen der Eisensäuerlinge aus dem Schwarzwald (von Griesbach, Rippoldsau, Teinach, Rothenfels und Cannstadt), ferner die Ocker der Thermalwässer von Wiesbaden, der Säuerlinge von Schwalbach, Ems, Pyrmont, Lamscheid und aus dem Thale Brohl bei Andernach. Alle diese Ocker gaben mir Niederschläge, deren genaue Analyse den Kupfer- und Arsenikgehalt unzweifelhaft darthat; in den Ablagerungen des Wiesbadener Wassers fand ich außerdem noch Antimon.

Uebrigens enthalten alle diese Mineralwässer sowohl Kupfer als Arsenik, freilich in so geringer Menge, daß ihr Gehalt daran sich auf Millionentheilchen reducirt. Dadurch verschwindet jede Befürchtung einer gefährlichen Wirkung; da überdieß diese beiden Metalle in sehr kleinen Dosen in gewissen Krankheiten heilsam wirken, so dürfte ihrem Vorhandenseyn ein Theil der heilsamen Wirkung dieser Wässer zuzuschreiben seyn.

Es fragt sich nun, weßhalb man diese beiden Metalle in den schon so oft analysirten Eisenwassern noch nie gefunden hat. Die Ursache ist keine andere, als weil man sie noch nie darin suchte, oder weil die Versuche mit zu kleinen Mengen der Wässer angestellt und ihre Absätze nicht analysirt wurden.

Da ich nun Kupfer und Arsenik überall mit dem Eisen vergesellschaftet fand, so suchte ich sie auch in den eisenhaltigen erdigen Substanzen auf. Ich begann mit der Analyse des Ackerlandes von Wiesloch und Nußloch bei Heidelberg, welches ziemlich eisenhaltig ist, und erhielt alsbald die unbestreitbarsten Beweise von dem Kupfer- und Arsenikgehalt dieses an Getreide sowohl als Wein fruchtbaren Erdreichs. Die giftige Wirkung des Arseniks wird durch seine innige Verbindung

mit dem Eisen ganz aufgehoben; im Zustand von Arsenikſäure bildet er ein baſiſch-arſenikſaures Eiſenoxyd, welches in Waſſer völlig unlöslich iſt.

Sodann bewieſen mir die Analyſen einer großen Anzahl mehr oder weniger eiſenhaltiger Thone, Mergel, namentlich der Mergel von Loß im Rheinthal, daß die genannten zwei Metalle überall mit dem Eiſen gemengt vorkommen. Sie ſind alſo auf der Erdoberfläche eben ſo verbreitet, wie das Eiſen.

Es blieb nun noch zu ermitteln übrig, ob dieſe beiden Metalle auch im Meteoreiſen enthalten ſind.[24] Ich unterſuchte zunächſt das ſehr bekannte und von ausgezeichneten Chemikern ſchon öfter analyſirte Pallas'ſche Meteoreiſen, und wirklich fand ich auch in dieſem Kupfer und Arſenik, ſowie auch in einem mericaniſchen Meteoreiſen von Quanhuitlan bei Oaraca; in einem Meteoreiſen von Teneſſee, und endlich in einer Probe einer großen Meteor-Eiſenmaſſe aus dem naturhiſtoriſchen Cabinet des Yale-Collegiums zu Connecticut. — Alſo nicht nur auf der Erdoberfläche iſt das Eiſen mit Kupfer und Arſenik vermengt, ſondern auch in den feſten Theilen anderer Himmelskörper.

Es iſt wohl überflüſſig, auf die Wichtigkeit des Kupfer- und Arſenikgehalts der genannten Mineralquellen, Thone und Ackererden in gerichtlich-mediciniſcher Hinſicht aufmerkſam zu machen.

XLIX.

Ueber mehrere chemiſche Reactionen welche auf den Geſundheitszuſtand in ſtark bevölkerten Städten von Einfluß ſind; von E. Chevreul.

Aus den Comptes rendus, Nov. 1846, Nr. 20.

Ich habe mich durch directe Verſuche überzeugt, daß allenthalben wo ein dem Luftzutritt nicht ausgeſetztes Waſſer ſchwefelſaure Alkalien und gewiſſe organiſche Subſtanzen enthält, ein Sulfurid ſich bildet, was den üblen Geruch der Waſſer im Becken von Paris, welche ſchwefelſauren Kalk enthalten erklärt, ſowie denjenigen des Waſſers, welches

[24] Rummler in Wien fand arſenige Säure in dem Olivin (Chryſolith, Peridot) des Pallas'ſchen Meteoreiſens. (Poggend. Annalen 1840, Nr. 4.)

in Fässern von Eichenholz (die innen nicht verkohlt wurden) zum Gebrauch der Schiffsmannschaft aufbewahrt worden ist und des Meerwassers, welches in den unteren Schiffsraum eindrang.

Die Zersetzung (Fäulniß) der organischen Substanzen und ihre Anhäufung im Boden bevölkerter Städte ist die Ursache der Ungesundheit und des üblen Geruchs, welchen dieser Boden und das darin gegrabene Brunnenwasser nach einiger Zeit besitzen, nämlich wenn das Terrain durchdringlich ist und keine solche Lage hat, daß es unaufhörlich per descensum ausgewaschen wird. Die Ueberreste der in die Erde eingegrabenen Thiere, die aus den Abtrittgruben entweichenden Substanzen, der auf die öffentliche Straße gelassene Urin, die von unseren Wohnungen in den Boden eindringenden Substanzen, die in flüssiger Form in den Gasleitungen verdichteten Substanzen sind die Quelle der zersetzbaren organischen Substanzen, welche nach und nach die Ungesundheit und den Gestank den Erdschichten mittheilen, in die sie eindringen. Besonders wenn ein Boden, wie derjenige von Paris, schwefelsauren Kalk enthält, ertheilen ihm die eindringenden organischen Substanzen eine Ungesundheit und einen üblen Geruch, welche man in Städten wo der Boden und das Wasser frei von Gyps sind, niemals bemerkt.

Die Mittel, welche man anzuwenden hat, um die Gesundheit der Städte zu sichern, sind theils vorbeugende, theils solche welche die Ungesundheit verhindern oder aufheben können.

Die vorbeugenden Mittel bestehen darin, so viel als möglich die Quantität der in den Boden eindringenden organischen Substanzen zu vermindern: man muß daher die Grabstätten und Schindanger fern von den Städten errichten und verschlossene Abtrittgruben herstellen; die Straßen mittelst Brunnen- oder Bachwasser unausgesetzt waschen und zahlreiche Abzüchte anlegen, worin sich die Wasser- und Gasleitungen befinden.

Die Mittel um die Ungesundheit zu verhindern und wo sie besteht zu bekämpfen, sind nicht zahlreich. Das erste besteht darin, den atmosphärischen Sauerstoff und das Licht allenthalben hinzuführen wo sich organische Substanzen befinden, die durch eine anfangende Zersetzung der Gesundheit nachtheilig werden können. Diese Vorschrift gründet sich darauf, daß der Sauerstoff die organische Substanz durch eine langsame Verbrennung in Wasser, Kohlensäure und Stickstoff zu verwandeln strebt, Producte welche für die thierische Oekonomie nichts gefährliches haben, und daß der Einfluß des Lichts diesen Proceß begünstigt. Man muß also breite Straßen anlegen und die Höfe der

Wohnungen groß genug lassen, daß Luft und Licht ungehindert hineindringen.

Ein zweites Mittel ist vorhanden, wenn sehr viele Brunnen und zwar in der Art bestehen, daß sich das Wasser darin oft erneuert, man mag nun bloß für den Wasserbedarf pumpen oder um den Boden von den Substanzen zu reinigen welche das Wasser auflöst. Die Brunnen tragen überhaupt immer zur Reinigung des Wassers bei, welches sie vom Boden empfingen, weil es in denselben mehr mit dem atmosphärischen Sauerstoff in Berührung kommt als bei seinem Verweilen in den Schichten des Bodens. Während man aber den Brunnen diesen Einfluß auf das Gesundmachen des Wassers nicht absprechen kann, muß man doch gestehen, daß so wie sie gegenwärtig in den bevölkerten Städten, wo der Boden inficirt ist, bestehen, ihre Wirksamkeit eine höchst beschränkte ist.

Aus diesem Grunde lege ich eine so große Wichtigkeit auf ein drittes Mittel, welches gewissermaßen das einzige ist, wodurch wir heute zu Tage auf solchen Boden wirken können, welcher nicht in der Lage ist unaufhörlich von Wassermassen durchdrungen zu werden, die sich darin per descensum erneuern oder als Theil eines großen Flusses hineingelangen, weil der Boden vom Wasser dieses Flusses durchdringlich ist. Dieses Mittel besteht darin, zahlreiche Baumpflanzungen innerhalb der Städte anzulegen. Der große Einfluß der Bäume auf die Gesundheit des Erdreichs ist unbestreitbar, weil sie beim Heranwachsen zersetzbare Materien, die nahen oder entfernten Ursachen der Infection, aus dem Boden schöpfen. Die Anpflanzungen müssen natürlich in der Stadt gehörig vertheilt und in genügender Anzahl so angelegt werden, daß die Wurzeln sich hinreichend ausbreiten können, ohne daß sie einen bereits inficirten Boden erreichen, in welchen der atmosphärische Sauerstoff nicht durchzudringen vermag.

L.

Ueber die Auflösungsmittel des phosphorsauren Kalks bei seiner Anwendung als Dünger ꝛc.; von Dumas.

Aus dem Comptes rendus, Nov. 1846, No. 22.

Der phosphorsaure Kalk ist in Wasser unauflöslich; doch dringt er in die Pflanzen ein und setzt sich in ihren Geweben ab. Die ihn

enthaltenden Knochen zerfallen nach und nach auf dem Boden und verschwinden bald unter dem Einfluß des Regenwassers.

Einestheils wird dieses Auflösen des phosphorsauren Kalks durch Salmiak bewerkstelligt; bekanntlich löst der Salmiak eine beträchtliche Menge phosphorsauren Kalk auf, er kommt aber im Flußwasser nur in so geringer Menge vor, daß dessen Wirkung auf die Knochen nicht bedeutend seyn kann. Das eigentliche Auflösungsmittel des phosphorsauren Kalks ist die Kohlensäure; mit Kohlensäure gesättigtes Wasser löst viel phosphorsauren Kalk auf, wie Berzelius bei seiner Untersuchung der Karlsbader Mineralwasser gezeigt hat.

Ich brachte Elfenbeinplatten in Flaschen mit Selter Wasser; sie erweichten sich darin in 24 Stunden gerade so wie in verdünnter Salzsäure; das Selter-Wasser hatte allen in diesen Elfenbeinstücken enthaltenen phosphorsauren Kalk aufgelöst. Es ist möglich daß diese Eigenschaft des kohlensauren Wassers eine technische Anwendung gestattet um die thierische Substanz der Knochen in ganz reinem Zustand zur Leimbereitung oder zur directen Anwendung als Nahrungsmittel abzuscheiden.

Die Auflöslichkeit des phosphorsauren Kalks in kohlensaurem Wasser erklärt uns seine Uebertragung in die Pflanzen; man sollte versuchen Pflanzen dadurch aufzuziehen, daß man sie mit Wasser begießt, welches phosphorsauren Kalk in Kohlensäure aufgelöst enthält.[25] Sie erklärt uns, warum die Knochen zerfallen und sich auflösen, wenn man sie auf dem Boden liegen und folglich lange dem kohlensäurehaltigen Regenwasser ausgesetzt läßt. Das Email der Zähne schützt durch den flußsauren Kalk welchen es enthält, die Knochensubstanz derselben gegen die Kohlensäure welche sich aus der Lunge entbindet. Wahrscheinlich wird bei Gries und Harnsteinen, welche aus phosphorsaurem Kalk bestehen, das Selter-Wasser als gewöhnliches Getränk von einigem Nutzen seyn.

---

[25] Bekanntlich enthält der Torf keine phosphorsauren Salze, obgleich die Pflanzen, woraus er sich gebildet hat, eine nicht unbeträchtliche Menge phosphorsaurer Erden enthielten. Der Grund davon ist, daß die Kohlensäure, welche nebst Essigsäure ꝛc. bei der Fäulniß der Pflanzen entsteht, den phosphorsauren Kalk ꝛc. auflöslich macht, so daß er von dem in den Torfboden eindringenden Wasser abgeführt werden kann und aus dem Torf verschwindet. Die HHrn. Moride und Bobierre haben sich davon durch einen directen Versuch überzeugt; sie ließen ein Gemenge verschiedener Pflanzen aus den Gattungen Carex, Myriophyllum, Potamogeton, Chara, welche sie mit einer Quantität phosphorsauren Kalks versetzt hatten, in einem Gefäß in Fäulniß übergehen, wobei der eingemengte phosphorsaure Kalk vollkommen auflöslich wurde. (Comptes rendus, Dec. 1846, Nr. 25.)

(Hr. Prof. v. Liebig hat in der 5ten Auflage seiner Agriculturchemie den Uebergang des phosphorsauren Kalks in die Pflanzen auf dieselbe Art erklärt wie vorstehend Hr. Dumas. „Die Art und Weise (sagt er S. 158), in welcher phosphorsaure Erdsalze und namentlich der phosphorsaure Kalk die Fähigkeit erlangen, von den Wurzeln der Pflanzen aufgenommen zu werden, läßt sich durch sehr einfache Versuche darthun. Der phosphorsaure Kalk ist nämlich in reinem Wasser nicht löslich, aber er löst sich leicht in einem Wasser, welches Kochsalz oder ein Ammoniaksalz enthält. In Wasser, welches schwefelsaures Ammoniak enthält, löst er sich so leicht auf wie Gyps. Der phosphorsaure Kalk wird ferner mit Leichtigkeit von Wasser aufgenommen, welches Kohlensäure enthält, er verhält sich gegen dieses Lösungsmittel ähnlich wie der kohlensaure Kalk." Hiezu bemerkt er in seinen Annalen der Chemie und Pharmacie (Januarheft 1847), daß 1 Liter mit Kohlensäure gesättigtes Wasser im Ganzen 0,6626 Gram. Knochenerde löst, von welchen sich beim Sieden 0,50 Gram. abscheiden, während 0,1626 Gram. nach dem Erkalten gelöst bleiben.)

Miscellen.

Verfahren um die Expansivkraft des Dampfes zu vergrößern.

In England wird gegenwärtig ein von D. Wilkinson angegebenes Verfahren vielfach besprochen, welches zum Zweck hat die Expansivkraft des Dampfes zu vergrößern, ohne daß man mehr Brennmaterial verbraucht. Das Princip dieser Erfindung besteht darin, daß man einen Strom Luft, welche auf eine hohe Temperatur (252 bis 344° R.) erhitzt ist, in den Dampf des Kessels treibt, wodurch die Temperatur und folglich die Spannung dieses Dampfes sehr erhöht wird. Man wendet dieses Verfahren folgendermaßen an: man legt eine schlangenförmig gewundene Eisenröhre in den Feuerraum; eines ihrer Enden reicht in den Kessel (mit Hochdruck oder Niederdruck) hinauf und mündet über dem Spiegel des Wassers in demselben aus; ihr anderes Ende communicirt mit einer Druckpumpe. Der ganze Hohlraum der Röhre ist viel größer als das Volum comprimirter Luft, welches sie mit jedem Kolbenniedergang der Pumpe empfängt, daher diese Luft erst dann in den Kessel und von diesem in den Cylinder gelangt, nachdem sie so ziemlich die hohe Temperatur der Röhre angenommen hat.

Man hat nach einigen vorläufigen Versuchen berechnet, daß der Betrieb der Druckpumpe nicht über 5 Proc. der Kraft erfordert, welche auf den Kolben des arbeitenden Cylinders wirkt. Bei Versuchen welche mehrere Wochen dauerten und wobei die Dampfmaschine mit dem gewöhnlichen Druck functionirte, soll der Brennmaterialverbrauch bedeutend geringer gewesen seyn. Auch hat man einen directeren Versuch angestellt: man brachte an der Röhre mit heißer Luft einen Hahn an und notirte den Druck im Kessel als dieser Hahn geschlossen war; derselbe blieb sich so

ziemlich gleich und betrug ungefähr $1^1/_{10}$ Kilogr. über denjenigen der Atmosphäre; alsdann öffnete man den Hahn und in einigen Minuten betrug der Druck über 2 Kilogr.

Man muß nun die weiteren Versuche über dieses neue Princip abwarten, wobei die mittelst eines kleinen Volums stark erhitzter aber unzersetzter Luft in den Dampf eingeführte Wärme die Hauptwirkung hervorbringt, nicht aber diese Luft nach ihrer Ausdehnung, wo sie als Element der Triebkraft wirkt. (Technologiste, Decbr. 1846 S. 76.)

Analysen von englischem Neusilber.

Seitdem man die galvanische Vergoldung und Versilbernng kennt, nahm die Neusilber-Fabrieation in England einen großen Aufschwung; besonders werden zu Birmigham viele Tischgeräthe aus Neusilber verfertigt, welches man auf galvanischem Wege mit Silber plattirt. Hr. Louyet erhielt drei Proben von Neusilber, welches zu diesem Zweck benutzt wird, wobei man ihm bemerkte daß die Preise dieser drei Sorten sehr verschieden sind. Alle drei enthielten bloß Kupfer, Zink und Nickel nebst Spuren von Eisen; eine sorgfältige quantitative Analyse ergab als Zusammensetzung der drei Legirungen:

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.
Kupfer . . .	63,34	62,40	62,63
Nickel . . .	19,13	15,05	10,85
Zink	17,01	22,15	26,05
Verlust . . .	0,52	0,40	0,47

Alle drei Legirungen enthalten also gleichviel Kupfer; das Nickel scheint darin in den Verhältnissen von 2, $1^1/_2$ und 1; das Zink wie 1, 1,3 und 1,5 zu seyn. [26] (Technologiste, Dec. 1846 S. 99.)

Analyse eines erdigen Pulvers zum Reinigen der Silberwaaren.

Dieses Pulver wurde Hrn. Louyet von einem Silberarbeiter übergeben, welcher vermuthete daß es Quecksilber enthalte. Es war rosenroth von Farbe, fein, fühlte sich sanft an, sah kreidenartig aus und hatte überdieß einen Kalkgeruch. Mit Salzsäure brauste es stark auf, löste sich aber in einem Ueberschuß derselben, auch beim Erwärmen, nicht vollständig auf. Der Rückstand sah sandartig aus und war violettroth gefärbt. 6,3 Gramme dieses Pulvers gaben bei der Analyse:

kohlensaures Blei	0,82
kohlensauren Kalk	3,33
kohlensaure Bittererde	0,31
Thonerde	0,81
Kieselerde	0,40
Eisenoxyd	0,33
	6,30

Dieses Pulver gibt den Silberwaaren viel Glanz. (Technologiste, Decbr. 1846 S. 99.)

[26] Man vergl. die Notiz von Dr. Elsner im vorhergehenden Heft des polytechn. Journals S. 154.

Ueber die Krankheiten, welchen die Arbeiter ausgesetzt sind, die das Schweinfurter Grün und die damit gefärbten Tapeten bereiten; von A. Chevallier.

Die Resultate der hierüber angestellten Untersuchungen sind:

1) daß die Fabrikanten über die Uebel, von welchen diese Arbeiter befallen werden, nicht einig sind;

2) daß bei der Fabrication grüner Tapeten Einige Krankheitsfälle beobachteten, andere nur davon reden hörten, wieder andere nicht im Stande waren die Gefahr derselben zu bestätigen;

3) daß der Aussage Einiger zufolge die Unfälle vielleicht Folge davon waren, daß das Grün nicht gut bereitet und nicht gehörig ausgewaschen war; daß nach Einigen gewisse Individuen von solchen Unfällen nicht betroffen werden, während man sie bei andern beobachtet, woran die Verschiedenheit der Constitutionen und Prädispositionen Schuld ist;

4) kurz, daß diese Unfälle nicht so arg sind, als man nach dem, was hierüber bekannt gemacht wurde[27], hätte glauben können.

Wie dem aber auch sey, sollten unseres Dafürhaltens die Fabrikanten von ihren mit dem Satiniren beschäftigten Arbeitern verlangen:

1) daß dieselben beim Satiniren beständig entweder ein befeuchtetes Tuch oder eine Schwammlarve vor dem Gesicht haben, damit sie weder durch den Mund noch durch die Nase Staub einathmen können;

2) daß sie, so oft sie von der Arbeit zum Essen gehen, sich Hände und Vorderarme waschen;

3) daß die Satinirer ihre Beinkleider unterhalb des Knies mit einem elastischen Strumpfband anliegend befestigen: besser wäre es noch zu verlangen, daß diese Arbeiter Pantalons mit Vorfüßen tragen;

4) daß sie nicht über einen Tag lang am Satiniren arsenikgrünen Papiers arbeiten.

Es wäre zu wünschen, daß die von Ebert erfundene Satinirmaschine bekannt gemacht würde, damit die Tapetenfabrikanten sie einführen könnten.[28]

Unsere Erkundigungen, ob denn dieser Fabricationszweig nicht ganz entbehrlich gemacht werden könnte, fielen dahin aus, daß dieß wenigstens sehr schwer halten dürfte. Die Fabrikanten sagen nämlich:

1) daß der Verbrauch mit Schweinfurter Grün gefärbten Papiers sich zwar schon so vermindert habe, daß die gegenwärtige Erzeugung dieses Papiers um $^9/_{10}$ weniger betrage als vor 10 Jahren, weil man seit der Anwendung des zusammengesetzten, aus zugleich niedergeschlagenem Berlinerblau und chromsaurem Blei gebildeten Grüns, weniger Schweinfurter Grün mehr für die Fonds (Böden) brauche, indem jene Farbe, die leider nicht sehr dauerhaft ist, die drei Vorzüge vereinige, wenig zu kosten, sich leicht zu verarbeiten und keine Gefahr darzubieten;

2) daß aber der Theil der Fabrication, wozu man sich des Schweinfurter Grüns am häufigsten bediene, das Auftragen der Dessins sey; daß dieses Grün hiezu bis jetzt von keiner grünen Farbe ersetzt werden konnte; daß seine Frische und Haltbarkeit es zu allen Dessins mit Laubwerk unentbehrlich machen; daß überdieß hiebei wenig Gefahr ist, weil die Arbeiter nicht immer mit derselben Farbe zu thun haben.

Andere Fabrikanten legen wieder den größten Werth auf das Schweinfurter Grün und erklären es geradezu für unentbehrlich. (Comptes rendus, Sept. 1846, Nr. 10.)

---

27 Man vergl. darüber polytechn. Journal Bd. XCVII S. 74.

28 Im polytechn. Journal Bd. XCVIII S. 173 ist eine Satinirmaschine von Carillon beschrieben.

Stärkehaltiges Hanftuch.

Nach Malaguti's Versuchen gibt manches Hanftuch, obschon mit arabischem Gummi gesteift, mit Jod eine auf Stärkmehl zeigende Reaction; der Grund davon ist in einem Stärkegehalt des verwebten Materials zu suchen; doch enthält nicht alles im Handel vorkommende rohe Hanfgarn Stärke. Durch Behandlung mit tief unter dem Siedepunkt, oder manchmal auch bis nahe zu demselben erhitzten Wasser wird die Stärke aus dem Hanfgarn ausgezogen. Von Natur stärkehaltiges Hanftuch gibt vom Quadratcentimeter etwa 1 Milligramm Stärke an siedendes Wasser ab; mit Stärkmehl gesteiftes $3\frac{1}{2}$ Milligr. Man unterscheidet den natürlichen Stärkegehalt von dem des mit Stärkmehl gesteiften Hanftuchs durch successive Anwendung von Thierkohle und Jod. Gewöhnliche Thierkohle vermag unter gewissen Umständen 9 Tausendstel ihres Gewichts aufgelöster Stärke zu absorbiren. (Moniteur industriel, 1846 Nr. 1069.)

Verfahren die fetten und öligen Substanzen aus dem Wasser abzuscheiden, welches zum Entfetten der gekämmten und gesponnenen Wolle und der Wollengewebe gedient hat; von J. H. Shearman.

Man bringt dieses Wasser in eine große Kufe, um das in den seifenartigen Materien desselben enthaltene Alkali mit Schwefelsäure oder einer sonstigen geeigneten Säure zu neutralisiren. Dabei scheidet sich eine schaumige und schmutzige Masse ab, welche sich auf die Oberfläche der Flüssigkeit begibt; man sammelt dieselbe mit einem großen Schaumlöffel und schüttet sie in einen Kessel aus Blei, oder überhaupt einem Metall welches die angewandte Säure nicht angreifen kann. Darin wird der Schaum auf 80° R. erhitzt und alsdann mit mehr oder weniger verdünnter Salzsäure behandelt; den flüssigen Theil läßt man nun am Boden des Kessels sich absetzen und zieht ihn durch einen Hahn ab; das übrige aber läßt man mehrere Stunden kochen und die ölige Materie, welche sich dann auf der Oberfläche sammelt, wird von Zeit zu Zeit mittelst eines großen kupfernen Löffels abgeschöpft. Die so erhaltene mit Talgsäure vermischte Oelsäure gießt man in einen kupfernen Kessel, erhitzt sie darin auf 56 bis 64° R. und vermengt sie dann mit Kreidepulver um die Mineralsäure zu neutralisiren; diese Neutralisation wird durch Zusatz von feingepulvertem Zink oder Zinkfeile vervollständigt. Das Gemenge wird hierauf 30 Minuten lang umgerührt und nach und nach bis zum Siedepunkt des Wassers erhitzt, worauf man es einige Minuten ruhig stehen läßt um dann kochendes Wasser darauf zu gießen, beiläufig den zehnten Theil vom Volum des Oeles, womit man die Masse 20 Minuten umrührt; endlich läßt man sie beiläufig zwei Tage lang ruhig stehen und zwar in gelinder Wärme, um das Absetzen des Wassers und der anderen Materien zu erleichtern. Nach Verlauf dieser Zeit zieht man das Oel oder die fette Substanz klar ab; dieselbe eignet sich nun zu allen gewöhnlichen Zwecken. (Technologiste, Nov. 1846 S. 70.)

Ueber die Umstände, unter welchen sich das Schwefelwasserstoffgas in Schwefelsäure verwandelt.

In den Schwefelbädern zu Aix in Savoyen waren die Säle worin die Bäder genommen werden, bisher aus Kalkstein hergestellt; ihre Wände blähen sich aber auf ihrer Oberfläche bald auf und überziehen sich mit Gypskrystallen. Diese Gypsbildung geht so schnell vor sich, daß man bei neuen Bauten anstatt der Kalksteine nur mehr Backsteine anwendet. Die Thüren kann man nicht mit dem gewöhnlichen eisernen Beschläge versehen, weil sich das Eisen zu schnell in schwefelsaures Eisen

verwandelt; man versieht sie mit Angeln und Riegeln aus Kupfer, aber auch das Kupfer verwandelt sich mit der Zeit in schwefelsaures Kupfer.

Eine eigenthümliche Erscheinung, welche bisher nur in diesen Bädern beobachtet wurde, ist folgende: die Leinentücher womit man die hölzernen Badewannen beim Gebrauch von Dampfbädern belegt, imprägniren sich sehr schnell mit freier Schwefelsäure, so zwar daß die Leinewand schon nach einigen Wochen ganz morsch wird; und doch enthalten die Dämpfe der Wasser von Aix keine Schwefelsäure!

Daraus schloß ich, daß die Schwefelsäure aus dem Schwefelwasserstoff unter dem Einfluß eigenthümlicher Umstände entstehen muß.

Bringt man in eine Glasröhre befeuchtete Leinwand oder Baumwollenzeug und leitet durch dieselbe einen Luftstrom der mit Schwefelwasserstoff vermischt ist, indem man die Röhre auf 40 bis 75° R. erwärmt, so entsteht nach 15 bis 20 Stunden eine merkliche Menge Schwefelsäure und nach einigen Tagen so viel, daß der Zeug destillirtem Wasser, worin man ihn auswascht, die Eigenschaft ertheilt eine Auflösung von salzsaurem Baryt stark zu trüben. Der mit Luft vermischte Schwefelwasserstoff verwandelt sich also durch Beihülfe eines porösen Körpers, besonders der Leinwand, unter dem Einfluß der Wärme, langsam in Schwefelsäure, ohne andere Nebenproducte. Wenn man Schwefelwasserstoff in Berührung mit Luft verbrennt, sind die Producte bekanntlich Wasser, schweflige Säure, etwas Schwefel und Spuren von Schwefelsäure.

In London und anderen großen Städten hat man bemerkt, daß Massen von Stabeisen oder Gußeisen, welche der Luft ausgesetzt sind, zerfressen werden; man schrieb dieß dem schwefligsauren Gas zu, welches sich beim Brennen von Steinkohlen in den Häusern und Fabriken dieser ungeheuren Stadt entwickelt; es wäre aber möglich daß das aus den zahlreichen Gossen der Stadt London sich entwickelnde Schwefelwasserstoffgas und die schwefelsauren Salze, welche es bildet, ebenfalls Theil daran haben.

Ueberall, wo schwefelsaure Alkalien mit organischen Substanzen in Berührung sind, entsteht nach den Beobachtungen von Chevreul ꝛc. Schwefelwasserstoff. Andererseits bildet sich, wo Schwefelwasserstoff und Luft mit feuchten Pflanzenüberresten in Berührung sind, wieder Schwefelsäure und schwefelsaure Salze. Der Schwefel kann also aus den in vielem Wasser aufgelösten schwefelsauren Salzen durch die Luft an das Erdreich übergehen, welches seiner zur Vegetation der Pflanzen bedarf und also mittelbar in die Thiere welche sich von Pflanzen nähren. Der Schwefel spielt nämlich eine wichtige Rolle bei der Erzeugung aller stickstoffhaltigen Materien der Pflanzen und Thiere; sie enthalten davon im Mittel 1 Proc. ihres Gewichts; auf 10 Kil. trockner stickstoffhaltiger Materie, welche ein Mensch von mittlerer Größe beiläufig enthält, treffen also 100 Gramme Schwefel. (Comptes rendus, Oct. 1846 Nr. 17.)

Ueber den Zusatz von Kartoffeln beim Brodbacken.

Zahlreiche Vorschläge, welche bei der heutigen Theuerung bei uns gemacht werden, um „wohlfeileres Brod" zu liefern, beweisen nur, wie wenig gesunde Kenntniß noch von Dingen herrscht, die in unsern gewöhnlichen Lebenskreis gehören, und es ist wohl hier nicht ganz am unrechten Orte einen Vorschlag zu beleuchten der von einem höhern Staatsbeamten ausgehend, die Runde durch unsere Gewerbvereine macht, nämlich den einen Theil des so theuren Roggens und der Getreidefrüchte überhaupt durch andere wohlfeilere Feldfrüchte zu ersetzen, namentlich durch Kartoffel und Rüben. Es soll durch Zusatz von Kartoffeln ein Gebäck geliefert werden, das dem Bäcker wohlfeiler zu stehen kommt als ein 4pfündiger Laib Brod, der eben bei uns 20 Kreuzer kostet, und der dem Unbemittelten zu einem geringern Preise abgegeben werden kann; es wird aber dabei die Hauptfrage nicht berührt, worauf es denn doch eigentlich ankommt, ob denn nun der Arme in dem eben so großen Laib Brod zu dem geringern Preis eine gleiche Menge Nahrungsstoff erhält, die ihn fähig macht eine gleiche Kraftmenge damit zu erzeugen, und seinen Arbeiten zuzu-

wenden? In dem Vorschlage wird nach den Analysen von Bouffingault ausgeführt daß, nach der Menge des Stickstoffs und des Stärkemehls die in ihnen befindlich sind, sich Aequivalente der Nahrungsfähigkeit der verschiedenen Nahrungsmittel aufstellen lassen, daß wenn der Weizen nach seinem Stickstoffgehalt à 100 angenommen wird, 110 Gewichtstheile Roggen, 130 Gerste, 138 Mais und 613 Gewichtstheile Kartoffel von demselben Effecte als Nahrungsmittel sind, daß aber in Bezug auf Stärkmehl das Verhältniß sich noch günstiger stelle, indem 3½ Malter Kartoffel gleich 1 Malter Roggen zu achten sind. In Bezug auf den hier wesentlichsten Stickstoffgehalt würde 1 Malter Roggen à 200 Pfd., 4⅘ Malter Kartoffeln à 200 Pfd. zu achten seyn. Wenn also das Malter Kartoffel 2 fl. und das Malter Roggen z. B. 13 fl. koste, so koste derselbe Ernährungswerth in Kartoffeln 9 fl. 36 kr., in Roggen 13 fl. und es sey also räthlicher Kartoffeln für Brod zu verwenden indem dann ungefähr $^1/_3$ des Geldbetrags erspart würde. Der Vorschlag berechnet dann, zum Beweis wie wichtig ein solcher Vorschlag für den Staat werden könne, daß wenn man bei einer Bevölkerung von 1,000,000 Einwohnern im Durchschnitt nur ½ Pfd. Brod täglich annimmt und hievon ¼ durch die Mischung mit Kartoffeln ersetzt, daraus eine Ersparniß an Körnerfrüchten von 20 bis 24,000 Maltern monatlich hervorgeht, wahrlich eine glänzende Aussicht, wenn die Sache sich wirklich so verhielte. Es werden dann einige Vorschriften angegeben, die im Ganzen darauf hinauskommen, daß die einen ⅕, die andern ⅓ Kartoffeln als Zusatz zum Teig vorschreiben, daß die einen die Kartoffeln roh, die andern gekocht anwenden. — Es ist wohlbekannt daß man durch Zusatz von Kartoffeln ein recht gutes Backwerk machen kann, das im Geschmack und Ansehen sich wenig von dem Mehlbrode unterscheidet. Nur durch eine von der Hand der Wissenschaft geleitete Erfahrung läßt sich indeß beurtheilen, inwiefern das Kartoffelbrod nun auch den von ihm geforderten Zweck erfüllt. Vor allen Dingen begreift man nicht, warum die Kartoffeln durchaus mitgebacken werden sollten. Warum wird nicht lieber gerathen die Koch- und Backkosten zu ersparen, etwas weniger Kornbrod zu essen und das Nahrungsäquivalent an Kartoffeln dazu zu essen? Wenn man von Nahrungsäquivalent spricht, so darf man auch nicht das Korn mit den Kartoffeln in Vergleich ziehen, weil ja nicht aus Korn, sondern aus dem von seinen Hülsen befreiten Korn, dem Mehl, Brod gebacken wird: man müßte ein noch größeres Aequivalent Kartoffeln haben um das Mehl, als um das Korn zu ersetzen. Man hat auch nicht bedacht, daß durch die vermehrte Consumtion der Kartoffeln zu Brod sich der Marktpreis augenblicklich steigern würde, gerade wie es mit andern Dingen, z. B. dem wohlfeilen Gastheeröl oder dem Terpenthinöl gehen würde, die man auch zur allgemeinen Beleuchtung empfohlen hat. Das Gastheeröl ist nur darum wohlfeil, weil man Gas brennt, wobei das Oel als ein Nebenproduct gewonnen wird: würde die Gasbeleuchtung verdrängt werden, so würde der Preis des Oels augenblicklich nothwendigerweise steigen. — Wenn nach Horsford das reinste Roggenmehl 15,96 Proc. kleberartige Bestandtheile enthält, nach denen man das Maaß der Nahrhaftigkeit bestimmt, so enthalten die Kartoffeln durchschnittlich nur 2,42 Proc., die Rüben sogar nur 1,44 Proc. im frischen Zustande. Mithin sind in 656 Pfd. Kartoffeln und 1036 Pfd. Rüben ebensoviel nahrhafte Theile als in 100 Pfd. Roggenmehl. Gegenwärtig kostet 1 Malter Roggen 16 fl.; nach Abzug der Kleie und dessen was der Müller als Bezahlung erhält, hat man 150 Pfd. Mehl, welches ebenfalls 16 fl. kostet. Nach den angeführten Aequivalenten hat 1 Malter Roggenmehl und 5 Malter Kartoffel gleichviel Nahrungsstoff. Das erstere kostet 16 fl. und ist vollkommen bis aufs Einteigen fertig. Fünf Malter Kartoffeln die noch mit Zeitaufwand gekocht, geschält und gerieben werden müssen, kosten 10 fl. 12 kr. Wollte man also ganz und gar die Nahrung von Körnerfrüchten aufgeben und das Nahrungsäquivalent in Kartoffeln vorziehen, so würde man allerdings wohlfeiler leben können, wobei sich von selbst versteht, daß man ein viel größeres Quantum von den letztern essen müßte um satt zu werden. Um das völlige Aufgeben des Getreides handelt es sich indessen hier nicht, sondern nur darum, wie sich das Preisverhältniß herausstellt, wenn man nach den obigen Vorschriften ⅕ oder ⅓ Kartoffeln zum Mehl hinzufügt. Und hier ergibt nun eine einfache Rechnung daß die Beimischung von Kartoffeln nur einen verschwindenden Vortheil gewährt, und selbst mit Verlust verbunden ist, wenn man den Aufwand an Zeit und Brennmaterial für Kochen, Schälen und Reiben in Anschlag bringt.

Erste Vorschrift (mit einem Fünftel Kartoffeln).

	Enthalten nährende Bestandtheile.	Und kosten.	Die 100 Pfd. Kartoffeln. durch Roggenmehl ersetzt.	Enthalten nährende Bestandtheile.	Und kosten.
400 Pfd. Roggenmehl	63,84 Pfd.	40 fl. 40 kr.	400 Pfd. Roggenmehl	63,84 Pfd.	40 fl. 40 kr.
100 „ Kartoffeln	2,43 „	1 „	15 „ „	2,43 „	1 „ 36 „
500 Pfd. Ingredienzien . . .	66,27 Pf.	41 fl. 40 kr.	415 Pfd. Ingredienzien . . .	66,27 Pfd.	42 fl. 16 kr.

Zweite Vorschrift (mit einem Drittel Kartoffeln).

	Enthalten nährende Bestandtheile.	Und kosten.	Die 100 Pfd. Kartoffeln durch Roggenmehl ersetzt.	Enthalten nährende Bestandtheile.	Und kosten.
200 Pfd. Roggenmehl	31,92 Pfd.	21 fl. 20 kr.	200 Pfd. Roggenmehl	31,92 Pfd.	21 fl. 20 kr.
100 „ Kartoffeln	2,43 „	1 „	15 „ „	2,43 „	1 „ 36 „
300 Pfd. Ingredienzien . . .	34,35 Pfd.	22 fl. 20 kr.	215 Pfd. Ingredienzien . . .	34,35 Pfd.	22 fl. 56 kr.

Vom praktischen Standpunkte aus ersieht man daß (bei einem Fünftel Kartoffeln) das Brod gerade soviel kostet (36 kr. weniger für 500 Pfd.) wie reines Kornbrod, daß man bei einem Drittel Kartoffeln im Verhältniß von 215 : 300 mehr Ingredienzien verbraucht und dasselbe Geld ausgibt. Man verlangt daß der Arme, dem vorher 100 Pfd. Roggenmehl genügten, nun 120 Pfd. der einen oder 139 Pfd. der andern Kartoffelmischung genießen soll, ohne daß er dabei einen Vortheil hat.

Betrachtet man die Sache von einem physiologischen Standpunkte, so lassen sich gegen den Vorschlag noch manche andere gewichtige Einwendungen machen. In einer guten Nahrung, die den Kräfteaufwand im Körper vollständig ersetzen soll, ist ein gewisses Verhältniß der stickstoffhaltigen Bestandtheile, welche zur Krafterzeugung, und der stärkmehlartigen, welche zur Wärme-Erzeugung dienen, nothwendig, und diese beiden Substanzen müssen auch in einem bestimmten Umfang geboten werden. Es ist zwar noch nicht mit mathematischer Schärfe dargethan, welches dieß Verhältniß ist, indessen darf nach einigen Forschern das Verhältniß zwischen beiden nicht weniger wie 1 : 8 betragen. Jedenfalls scheint bei den Kartoffeln nur ein kleiner Theil des Stärkemehls wirklich in die Metamorphose überzugehen, wenn man auch nicht ganz der Ansicht der Landwirthe Glauben schenken will, daß die Kartoffelmaische noch eben so gut zur Viehfütterung dient, nachdem schon Branntwein von ihr destillirt worden, nachdem also ihr Stärkmehl in Zucker und Weingeist verwandelt worden ist. Nun findet sich in den meisten Mehlsorten schon das richtige Verhältniß zwischen Kleber und Stärkmehl, und wenn auch der Bemittelte leicht ein an Stärkmehl reicheres Brod genießen kann unbeschadet seiner Kräfte, wenn er nämlich Fleisch und gute Suppen dabei genießt, so ist es für den Unbemittelten ein anderes, der fast seinen ganzen Verbrauch an krafterzeugender Substanz dem Kleber seines Roggenbrods verdankt. Werden nun gar noch die Kartoffeln roh gerieben und ausgedrückt, so geht mit dem Wasser alle eiweißartige Substanz verloren, und es bleibt nur das Stärkmehl und eine zellstoffige Substanz zurück. Soll sich nun der Arme aus einem ungeheuren Quantum von Stoff den ihm zum Leben nothwendigen Stickstoff mühsam herausfuchen? Dann dürfen wir von ihm noch viel weniger Anstrengung und Energie erwarten als wie der Hindu entwickelt, der so große Massen von dem wenig stickstoffhaltigen Reis verzehrt, oder von dem Irländer der so erstaunenswürdige Quantitäten Kartoffeln zu sich nimmt, daß sein Magen nach dem Zeugniß von Anatomen sich beständig viel größer zeigt, ja daß dieses fast eine Eigenthümlichkeit des ganzen Volkes geworden ist; und doch trinkt der Irländer zu seinen Kartoffeln fast allgemein Milch, namentlich Buttermilch, und verschafft sich auf diese Weise das zum Bestehen der Kräfte unumgänglich nothwendige Quantum von Stickstoff. Darmstadt, 9. Jan. (Augsb. Allg. Ztg.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Viertes Heft.

LI.

Bericht des Hrn. Vauvilliers über ein System von gußeisernen Schienenstühlen mit Schmiedeisenverbindung, welches von den HHrn. Bessas-Lamégie und Henry vorgeschlagen wurde und die hölzernen Querschwellen bei Eisenbahnen verdrängen soll.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Nov. 1846, S. 585.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Eisenbahnschienen wurden ursprünglich von Steinblöcken, auf welche die gußeisernen Schienenstühle befestigt waren, getragen. Dann legte man die Schienenstühle ausnahmsweise bei starken Auffüllungen, welche sich noch nicht gehörig gesetzt hatten, provisorisch auf hölzerne Querschwellen.

Die Ausnahme wurde jedoch bald zur Regel. Von der Anwendung der Steinblöcke ist man fast gänzlich abgegangen, weil die Schienenstühle darauf sehr schwierig zu legen sind, die Correction der Schienen umständlich ist, und die Schienen nicht gleiche Entfernung von einander beibehalten. Alle Eisenbahnen sind deßhalb heutzutage auf hölzerne Unterlagen gelegt. Bei dem größeren Theile der Eisenbahnen sind Querschwellen angewandt, auf welche die gußeisernen Schienenstühle aufgepaßt sind, und diese tragen dann die Schienen, welche dadurch in constanter Entfernung von einander gehalten werden. In manchen Fällen wurden Längen- und Querschwellen von Holz vorgeschlagen und angewandt; jedoch hat sich dieses System nicht die Oberhand errungen.

Die Anwendung hölzerner Querschwellen ist kostspielig, weil das Holz immer seltener und theurer wird und in dem Erdboden bald verfault. Das gute Aufpassen der Schienenstühle macht Schwierigkeiten, sie liegen nicht gut auf und müssen durch eiserne Nägel befestigt werden, deren Rost das Holz ringsum zerfrißt.

Die HHrn. Bessas-Lamégie und Henry schlugen ein System vor, bei welchem die hölzernen Querschwellen und die beweglichen Schienenstühle durch zwei Gußeisenplatten ersetzt sind, die für gewöhnlich eine Seitenlänge von 0,35 Meter haben; für die Schienenstöße jedoch eine Seitenlänge von 0,41 Meter. Die gewöhnlichen Schienenstühle sind mit diesen Platten aus einem Stück gegossen und sie sollen die Schienen tragen und selbst auf dem Unterbau aufliegen. Die nöthige Entfernung der beiden Schienenreihen wird durch eine querliegende Rundeisenstange von 0,025 Meter Durchmesser regulirt und erhalten. Diese Stange geht durch die Schienenstühle durch und zwar unterhalb der Schienen, und ist durch zwei verticale Keile befestigt, deren Köpfe unter der unteren Fläche der eingelegten Schienen liegen.

Die den Erdboden berührende Fläche des Schienenstuhles muß ziemlich groß seyn, damit das Gewicht der Bahn und ihre zeitenweise Belastung sie nicht in den Boden eindrückt.

Vorspringende Rippen an der untern Fläche des Schienenstuhles, so wie das Eingraben desselben bis zur untern Fläche der Schiene reichen hin, um ein Verschieben der Stühle in der Längenrichtung der Bahn zu verhüten.

Bei der Eisenbahn nach Versailles (linkes Ufer) wurde das System der HHrn. Henry und Bessas-Lamégie versuchsweise angewandt, und zwar an mehreren Stellen mit ganz verschiedenen localen Verhältnissen, namentlich auch einer solchen, wo die Bahn eine Krümmung macht und über sehr feuchtes Erdreich geht. Im Ganzen sind ungefähr 65 Meter seit dem Januar 1846 nach diesem System gelegt. Nach längerem Gebrauche wurden diese Stellen untersucht und in sehr befriedigendem Zustande befunden. Die Schienen und Platten waren sehr gut erhalten und die Platten und Querstangen ohne Rost, obgleich sie 0,15 Meter tief eingegraben waren. Ungeachtet dieses guten Zustandes wäre es doch zu wünschen, um alle Zweifel zu beseitigen, daß ein Eisenbahnstück von wenigstens 2—300 Meter Länge nach diesem Systeme ausgeführt würde, so daß dieses Stück länger wäre als der größte Eisenbahnzug.

Hätte sich dann das System bewährt, so würde es ohne Zweifel folgende Vortheile gewähren: Entfernung des theuern und wenig dauerhaften Holzwerkes; Ersparung von 2 Frcs. für den laufenden Meter der Bahn, oder 13 Proc. für die Schwellen, Schienenstühle und das Legen derselben; Reduction der Dicke der Aufschüttung; Erleichterung des Schienenlegens und bequemeres Einrammen unter denselben. Die hölzernen Querschwellen werfen sich, bekommen Kernrisse und werden lose. Man

rammt sie oft zwischen den Schienenstühlen zu fest unter und die Schienenstühle liegen dann hohl, so daß wenn ein Wagenzug darüber geht, eine verticale Bewegung entsteht, wodurch die Querschwelle in der Aufschüttung lose wird, wovon man sich überzeugen kann, wenn man mit einiger Aufmerksamkeit die Schwellen und die Aufschüttung betrachtet.

In einigen Fällen, wo die Tiefe fehlte, um eine Aufschüttung von gehöriger Dicke zu machen, z. B. auf den Schlußsteinen von gemauerten Bogen oder in der Nähe derselben, mußte man schmiedeiserne Querschwellen anwenden und die Schienenstühle darauf befestigen; aber man getraute sich gewöhnlich nicht, mehr als drei oder vier auf einanderfolgende eiserne Schwellen anzunehmen. Die Platten unter den Schienenstühlen der HHrn. Henry und Bessas-Lamégie bieten in dieser Beziehung alle Sicherheit dar.

In einigen Gießereien wandte man auch gußeiserne und schmiedeiserne Querschwellen für Eisenbahnen an, auf welchen glühende Schlacken transportirt werden, die die hölzernen Schwellen verbrannten. Analoge Systeme wurden schon früher hie und da vorgeschlagen, ohne jedoch unseres Wissens ausgeführt worden zu seyn.

Das System der HHrn. Bessas-Lamégie und Henry scheint alle Aufmerksamkeit zu verdienen. Der damit angestellte theilweise Versuch fiel vollkommen befriedigend aus, und es wäre nur zu wünschen, daß bald eine Strecke von 2 bis 300 Metern Länge versuchsweise ausgeführt würde.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 13 Aufriß der gußeisernen Schienenstühle mit beweglicher schmiedeiserner Verbindungsstange;

Fig. 14 Grundriß derselben;

Fig. 15 verticaler Durchschnitt nach der Linie AB, Fig. 17.

Fig. 16 Querschnitt nach der Linie CD, Fig. 18.

Fig. 17 ein Schienenstuhl von unten gesehen;

Fig. 18 derselbe im Grundrisse.

Dieselben Buchstaben bezeichnen denselben Gegenstand.

A gußeiserne Schienenstühle, deren Basis ein Parallelogramm bildet; sie sind unten mit Rippen a, a versehen, welche in den Boden sich eindrücken und ein Verschieben verhüten.

B Schienenlager, welche über die Grundplatte des Stuhls vorstehen, mit welcher sie aus einem Stück gegossen sind. Sie nehmen die Schienen C, C auf, welche mit hölzernen Keilen b festgekeilt werden.

D Querschwelle oder schmiedeiserne Stange, welche die Schienenstühle in der Entfernung der Spurweite mit einander verbindet; ihre Enden passen in die Löcher c, welche in jedem Stuhle angebracht sind, und sie sind daselbst durch Keile d befestigt. Der Kopf der Keile ist durch die Eisenbahnschiene verdeckt, was das Ausspringen des Keils verhindert.

LII.

Bericht über das von Hrn. v. Jouffroy vorgeschlagene Eisenbahnsystem, von Hrn. Cauchy der französischen Akademie der Wissenschaften erstattet.

Aus den Comptes rendus, Nov. 1846, Nr. 20.

Die schweren Unglücksfälle, welche nur zu oft das Leben der Reisenden auf Eisenbahnen in Gefahr setzen, zu verhüten oder doch zu vermindern, war hauptsächlich der Zweck, den Hr. v. Jouffroy durch sein neues System zu erreichen suchte. Folgendes sind die Hauptunterschiede zwischen diesem und den gewöhnlichen Systemen.

Bei den gewöhnlichen Systemen wird jede Locomotive mit dem Dampfkessel von vier bis sechs Rädern getragen, wovon zwei Triebräder sind, die mit jedem Kolbenstoß eine ganze Umdrehung machen. Jeder Waggon wird von vier Rädern getragen. Diese verschiedenen, mit 3 Centimeter hohen Spurkränzen versehenen Räder laufen auf zwei Schienen mit bogenförmig abgerundeter Oberfläche, indem sie sich mit den Achsen umdrehen. Die beiden Schienen sind ungefähr 1,50 Meter von einander entfernt; die Waggons aber und ihre Fußtritte gehen auf jeder Seite darüber hinaus, so daß die ganze Breite des Geleises ungefähr 3 Meter beträgt. Der Schwerpunkt der beladenen Waggons liegt oberhalb der Achsen und mehr als 1,50 Meter über dem Boden; die Gesammthöhe der Waggons ist ungefähr 3 Meter.

Bei dem v. Jouffroy'schen System liegen auf jedem Geleise drei Schienen. Die beiden Seitenschienen, welche die Waggonräder und die vier kleinen Locomotivenräder tragen, sind 2,60 Meter von einander entfernt und haben um 12 Centimeter vorstehende innere Ränder. Die beiden Triebräder der Locomotive sind durch ein einziges Rad von großem Durchmesser und mit breiter Felge ersetzt, welches auf der

dritten Schiene in der Mitte des Geleises 25 Centimeter über den Seitenschienen rollt. Die Waggons, wovon jeder auf zwei um ihre Achsenspindeln rollenden Rädern ruht, sind durch ein verticales Gelenk zwei zu zwei mit einander verbunden. Bei dieser Anordnung drehen sich die Achsen nicht und bleiben von einander unabhängig. Die Locomotive besteht aus zwei Haupttheilen (trains), wovon der erste mit dem Triebrad versehene die Cylinder trägt, der zweite aber den Kessel. Diese beiden Haupttheile sind durch ein 8 bis 10 Decimeter hohes Gelenk verbunden. Das zwei Waggons verbindende Gelenk ist noch länger und 1,70 Meter hoch. Die Waggonspaare sind mit einander und die Locomotive selbst mit dem Tender mittelst doppelter gegliederter Federn verbunden. Der Durchmesser der Waggonräder, welcher bei den in Frankreich angenommenen Systemen nicht über 1 Meter beträgt, ist größer und auf ungefähr 1,50 Meter gebracht. Der Schwerpunkt der belasteten Waggons ist beinahe bis zum Niveau der Achsen heruntersetzt und ihre Höhe beträgt nur 2 Meter über der Bahn. Mittelst eines besondern Mechanismus, welcher die Bewegungen der Waggons im normalen Zustande gar nicht stört, werden, wenn ein Stoß stattfindet, zwischen den Felgen der Waggonräder Bremsen angelegt und stark angedrückt, damit der Zug, wenn ein unvorhergesehener Umstand eine Gefahr veranlaßt, sich von selbst Einhalt thut. Ein anderer Mechanismus und andere Bremsen, welche der Conducteur dirigirt, setzen denselben überdieß in Stand, nicht nur das Triebrad und den letzten Waggon zu sperren, sondern auch die Waggons augenblicklich zu trennen und von einander unabhängig zu machen.

Nachdem Hr. v. Jouffroy der Commission der Akademie ein kleines Modell übergeben hatte, wonach man sich von dem so eben beschriebenen System schon eine Vorstellung machen konnte, entschloß er sich, dasselbe im Großen auszuführen und suchte, um dessen Vorzüge augenfälliger zu machen, bei der Ausführung desselben alle Schwierigkeiten zu vereinigen, welche in der Praxis vorkommen können. In einem sehr beschränkten Raum ließ er eine kreisförmige Bahn von 12,50 Meter Halbmesser bauen, auf welcher sich die erwähnten drei Schienen befanden. Die Mittelschiene, von parallelepipedischer Form, deren Querdurchschnitt ein Viereck von 13 Centimeter Seitenlänge bildet, ist mit Riefen von ungefähr 5 Millimeter Tiefe versehen. Uebrigens bietet die kreisförmige Bahn eine Rampe dar von 30 Millimeter Steigung per Meter. Um endlich der Centrifugalkraft entgegenzuwirken, wurde die äußere Schiene 6 Centimeter über das Niveau der innern erhöht.

Das große Triebrad hat einen Durchmesser von 2,20 Meter; seine hölzerne Felge besteht aus 36 Stücken, die in der Richtung des Hirnholzes gestellt und zwischen zwei Metallbacken geklemmt sind, welche um 10 Centimeter darüber hinausgehend, die Mittelschiene umfassen: von den beiden Haupttheilen, in welche die Locomotive zerfällt, wiegt jeder 6000 Kilogr. Es ist noch zu bemerken, daß die durch den Kolben in Bewegung gesetzten Schiebstangen ihre rotirende Bewegung dem Triebrad nicht unmittelbar, wie bei den gewöhnlichen Locomotiven mittheilen, sondern indirect durch Vermittelung einer horizontalen Welle und zweier Getriebe die niemals gleichzeitig functioniren; in Folge hievon kann das Triebrad, da die Geschwindigkeit des Kolbens dieselbe bleibt, zwei von einander sehr verschiedene Geschwindigkeiten erhalten. Bei der Locomotive, die wir vor Augen hatten, würden von den einem Kolbenlauf in der Secunde entsprechenden zwei Geschwindigkeiten die kleinere 20 Kilometer, die größere 40 Kilometer per Stunde betragen.

Die Commission der Akademie sah das v. Jouffroy'sche System mehrmals im Gang und unterzog es verschiedenen Proben. Folgendes ist nun das Resultat ihrer Untersuchung.

Dieses neue System scheint im Vergleich mit den gewöhnlichen viel größere Sicherheit zu gewähren. Die Ränder der Seitenschienen verhindern sehr wirksam das Austreten aus den Schienen. Erhöht wird diese Sicherheit durch die Festigkeit dieses Systems, zu welcher die tiefere Lage des Schwerpunkts der Waggons beiträgt. Endlich trägt zu dieser Sicherheit noch die Abtheilung der Locomotive in zwei Theile (Züge) bei, sowie die zwei Mechanismen, wovon der eine, wenn ein Stoß stattfindet, eine selbstthätige Bremsung bewirkt, während der andere den Conducteur in Stand setzt die Waggons zu trennen und von einander unabhängig zu machen.

Der in unserer Gegenwart angestellte Versuch beweist, daß mittelst des neuen Systems Steigungen von 30 Millimeter per Meter und größere befahren werden können, ferner daß man, wenn man die Geschwindigkeit mäßigt, mit weniger Schwierigkeiten als bisher Curven von kleinem Radius befahren kann. Diese Vortheile werden hauptsächlich dadurch erzielt, daß die Räder von einander weniger abhängig und daher in ihren Bewegungen nicht mehr gehemmt sind. Die von der Centrifugalkraft herrührenden Gefahren werden übrigens, wie erwähnt, durch die tiefere Lage des Schwerpunkts der Waggons vermindert.

Die Möglichkeit, bedeutendere Steigungen hinanzufahren und Krümmungen von geringem Radius zu befahren, berechtigt zu der

Hoffnung solche Eisenbahnen in Gebirgsgegenden anlegen zu können, ohne daß man zu den kostspieligen Tunnels und Viaducten seine Zuflucht zu nehmen braucht.

Die Construction der Locomotive ist einfach und sinnreich. Man möchte auf den ersten Blick glauben, daß die Adhäsion des großen Triebrades an der Mittelschiene, indem sie die Reibung vermehrt, die Geschwindigkeit vermindere; aber gerade diese Adhäsion liefert dem System den erforderlichen Stützpunkt. Um diese Adhäsion zu bewirken, gibt man den Locomotiven gewöhnlich ein ungeheures Gewicht, welches aber ein großer Uebelstand ist, der bei dem neuen System bedeutend vermindert ist. Ist diese Adhäsion nicht hinreichend, so gleiten die Locomotiven auf den Schienen; die Trains bleiben alsdann stehen und eine beträchtliche Menge Dampf wird rein umsonst verbraucht. Uebrigens muß die Vergrößerung des Durchmessers der Räder die Locomotion erleichtern.

Die erwähnten Vortheile machen es wünschenswerth, daß der Erfinder in den Stand gesetzt wird, sein System auf einer hinlänglich großen Strecke auszuführen, damit die Erfahrung darüber entscheidet, ob sich neben der größeren Sicherheit nicht auch unvorhergesehene Uebelstände zeigen.

LIII.

Banfield's patentirte Eisenbahnpfeife.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1846, Nr. 1208.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Fig. 31 stellt diese Vorrichtung nebst Zugehör im Verticaldurchschnitte und Fig. 32 in der hinteren Ansicht dar. Die Pfeife oder Allarmvorrichtung selbst besteht aus zwei hohlen Cylindern A^1 und A^2, wovon der letztere bis zum Rande a, b über den ersteren geschoben ist. Der untere Theil A^1, die eigentliche Pfeife, ist wie Fig. 31 zeigt, mittelst einer breiten Schulter f, f an den Tender oder die Locomotive befestigt; er ist oben ganz geschlossen, in der Nähe des Bodens jedoch hat er eine Seitenöffnung c, die sich rings herumzieht, mit Ausnahme zweier schmaler und ein wenig hervorstehender Seitenstücke p, p, welche den oberen und unteren Theil verbinden; oben befindet sich ein etwas

über den Körper des Stücks hervorragender Kranz r. Der obere Theil A^2 gleicht in jeder Hinsicht dem Theile A^1, nur daß er im Durchmesser etwas weiter und viel länger ist; er ist, wie der andere mit einer Seitenöffnung c^2 versehen, und wenn er über den Theil A^1 geschoben ist, so endigt sich diese Oeffnung gerade unter dem hervorstehenden Kranze r, wobei zwischen diesem Kranz und dem unteren Theile von A^2 ein kleiner offener Raum bleibt. An den Boden der Pfeife ist eine biegsame Röhre G befestigt, die sich bis zum Sitz des Conducteurs hin erstreckt, welcher die Pfeife mittelst eines Blaseapparates oder, wenn die Distanz gering ist, einfach durch den Mund in Thätigkeit setzt. Solcher Röhren sind mehrere vorhanden; ich verfertige dieselben entweder aus geschwefeltem Kautschuk oder aus geschwefelter Gutta-percha und halte sie mittelst starker im Innern derselben angebrachter Spiraldrähte x,x, Fig. 31, ausgedehnt. Die verschiedenen Röhrenstücke verbinde ich mittelst eines Bajonnettschlusses y. Fig. 33 stellt eine einfache in der Nähe des Conducteurs anzubringende Blasevorrichtung dar, welche mittelst der Hand oder des Fußes in Thätigkeit gesetzt, einen ganz lauten Ton veranlaßt. Ich schlage vor, die Schallröhre lose hängend unter den Wagen hinwegzuführen und von Strecke zu Strecke durch Haken oder Ringe zu unterstützen, so daß sie jeder Wendung des Trains oder einer plötzlichen Zusammenziehung oder Ausdehnung in der Länge nachgeben können.

Dieselbe Vorrichtung läßt sich auch anwenden, um andere Localitäten, z. B. den Maschinenraum und das Quarterdeck eines Dampfbootes u. s. w. in telegraphische Verbindung zu setzen.

LIV.

Verbesserungen an atmosphärischen Eisenbahnen, worauf sich James Nasmyth zu London am 29. April 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1846, S. 79.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Diese Verbesserungen beziehen sich vorzugsweise auf atmosphärische Eisenbahnen, obschon einzelne Theile der Erfindung auch unabhängig

von Eisenbahnen sich als Bewegungskräfte für andere Zwecke benützen lassen.

Fig. 6 ist ein Längendurchschnitt, senkrecht durch einen Theil einer Röhre A,A von beliebigem Kaliber. In dieser Röhre läßt sich ein Kolben durch Luftdruck bewegen, um einen Wagenzug auf einer neben der Röhre hergestellten Eisenbahn mit sich fortzuziehen. C,C ist eine lange Kolbenstange, welche sich auf große Entfernung sowohl vor, als hinter dem Kolben fortsetzt; wenn die Röhre A,A etwa eine (engl.) Meile lang ist, so soll die Stange C,C eine Länge von zwei Meilen haben. Nahe an jedem Ende der Röhre befindet sich ein Pfosten oder Träger D mit einer Oeffnung und Stopfbüchse a in der Mitte zum Durchgang der Kolbenstange c, und jenseits dieser Träger am äußersten Ende der Röhre hängen ein paar Thüren, welche das Ende der Röhre vollkommen luftdicht verschließen. In Fig. 7 sind diese Thüren mit der Röhre in einer Endansicht und Fig. 8 mit einem Stück der Röhre im Grundrisse zu sehen. Wenn die Thüren E,E geschlossen sind, so wird in dem vor dem Kolben befindlichen Theile der Röhre durch die gewöhnlichen Mittel, z. B. durch die Luftpumpe, Condensation des eingeschlossenen Dampfes u. s. w. oder durch gewisse nachher als einen Theil der Erfindung zu beschreibende Einrichtungen zur Gewinnung der Triebkraft, ein luftleerer Raum erzeugt. Sobald der luftleere Raum in der Röhre vor dem Kolben hergestellt ist, müssen die Thüren E,E hinter dem Kolben geöffnet werden, um der atmosphärischen Luft freien Zutritt zu gestatten, wodurch der Kolben längs des ausgepumpten Theiles der Röhre vorwärts getrieben wird.

Zur Unterstützung der Kolbenstange C,C, während der Fortbewegung des Kolbens, dient eine Reihe von Leitungsrollen F, Fig. 6, welche in geeigneten Abständen von einander im Inneren der Röhre angeordnet sind. Jede dieser Leitungsrollen ist an eine auf dem oberen Ende eines oscillirenden Pendelhebels G gelagerte Achse befestigt. Die Pendelhebel hängen an Achsen b, welche durch die Vertiefungen H am unteren Theile der Röhre gehen. An dem unteren Ende jedes Pendels hängt mittelst des Armes e ein Gewicht d, welches durch seine Schwere den Pendel und somit die Rolle F unter der Kolbenstange aufrecht erhält. Sowie aber der Kolben über eine dieser Leitungsrollen hingehen will, kommt eine vorn am Kolben befindliche geneigte Fläche e, Fig. 6, in Berührung mit der Rolle F, welche dadurch sammt dem vibrirenden Pendel in die Vertiefung H hinabgedrückt wird, wo sie so lange bleibt, bis der Kolben über sie weggelaufen ist. Ist dieses geschehen, so wird der Pendel durch die Schwere des Gewichts d wieder in seine auf-

rechte Stellung zurückgebracht, wobei die Leitrolle, wie vorher, unter die Kolbenstange gelangt, um diese zu unterstützen.

Die Art wie die Pendelhebel in der Röhre angeordnet sind, läßt sich am deutlichsten aus dem senkrechten Querdurchschnitt der Röhre Fig. 9 und aus der Seitenansicht Fig. 10 eines Theils der Röhre entnehmen. Der Pendelhebel G bewegt sich, wie schon bemerkt, in der Röhre um eine Achse b, deren Zapfen in den Seitenwänden der Vertiefung H eingefügt sind. An dem einen durch die Seite der Vertiefung hervorragenden Ende dieser Achse ist der Arm c mit dem angehängten Gewichte befestigt. An der Außenseite der Vertiefung befindet sich eine Feder c^1; diese ist mit einer kleinen Kerbe versehen, um einen an dem Arm c befindlichen Stift erfassen und dadurch den Pendel G fest und aufrecht erhalten zu können. Wenn der Kolben sich dem Ende der Röhre nähert, so stoßen die von der Vorderseite des Kolbens ausgehenden horizontalen Stangen f an die Thüren E,E und öffnen sie. Ehe dieses aber geschieht, muß in den vor dem Kolben befindlichen luftleeren Raum der Röhre eine Portion atmosphärische Luft eingelassen werden, was durch Oeffnung eines am Ende der Röhre befindlichen Ventils mittelst eines geeigneten durch den ankommenden Kolben oder die Kolbenstange in Thätigkeit gesetzten Apparates geschehen kann.

Es wurde oben bemerkt, daß die Röhre A,A eine (engl.) Meile lang seyn kann. Der Patentträger schlägt vor eine Reihe solcher Röhren längs der Eisenbahn anzuordnen, je zwei Meilen von einander entfernt und vollkommen unverbunden. Man braucht sich aber bei der Ausführung an keine bestimmte Länge der Röhren zu binden, sondern nur das zu beobachten, daß die Zwischenräume zwischen den Enden je zweier Röhren doppelt so groß als die Länge der Röhren selbst seyn müssen.

Angenommen die Länge der Röhre betrage eine Meile, so beträgt die der Kolbenstange C,C zwei Meilen, und in der Mitte, d. h. eine Meile von jedem Ende der Kolbenstange entfernt, sitzt der Kolben. In Fig. 11 ist eines der äußeren Enden der Kolbenstange C abgebildet. An diesem Ende ist ein senkrechter Arm K befestigt; ein ähnlicher Arm befindet sich an dem entgegengesetzten Ende der Stange, also in der Entfernung von zwei Meilen. Am oberen Theile der Arme K sind die Enden einer Stange L, die mit der Kolbenstange gleiche Länge hat, befestigt. Diese Stange L wird durch eine Reihe von Rollen M unterstützt, welche, wie die Figuren 6 und 9 zeigen, in geeigneten Entfernungen längs der oberen Fläche der Röhre A angebracht sind. Man wird nun leicht einsehen, daß die Kolbenstange C, während der Kolben B

innerhalb der Röhre A hinläuft, in Folge ihrer Verbindung mit den Enden der außerhalb der Röhre befindlichen parallelen Stange L, letztere mit sich über die Rolle M,M hinzieht, und daß die an die Stange L angehängten Eisenbahnwagen mit derselben Geschwindigkeit auf den Schienen dahinrollen werden, womit der Kolben durch die luftleere Röhre läuft.

Der Patentträger geht nun zur Beschreibung derjenigen Einrichtung über, wodurch der über die Röhre hinausreichende Theil der Kolbenstange bevor und nachdem er die Röhre passirt hat, unterstützt wird. Es ist zu diesem Zwecke eine Reihe von Leitungsrollen in geeigneten Gestellen und in bestimmten Entfernungen von einander längs der Mitte der Schienenlinie zunächst an und zwischen den einzelnen Röhren aufgestellt. Fig. 12 zeigt die Einrichtung dieser Leitrollen und ihres Zugehörs in der vordern Ansicht; die Kolbenstange C ist im Querschnitte dargestellt. N ist die Leitungsrolle, auf deren Brücken die Kolbenstange hinläuft; sie ist an eine in den Trägern g,g gelagerte Achse befestigt. Ueber ihr liegt eine andere Rolle P, welche die Kolbenstange in die Aushöhlung der Rolle N hineindrückt. Die Achse h der Rolle P bildet einen horizontalen Hebel, welcher in einer senkrechten auf dem Pfosten g stehenden und durch den gebogenen Träger k gehaltenen Spindel i,i sich bewegt. Das äußere Ende des Arms oder Hebels h liegt auf dem Träger l. Wenn nun der Kolben B durch die Röhre A läuft, so muß der aufrechte Arm k, Fig. 11, mit den daran befestigten Enden der horizontalen Stangen C und L, frei über die Tragrollen N, Fig. 12, hinlaufen. Dazu ist aber nöthig, daß die Rollen P, welche die Kolbenstange auf die Leitrollen N aufdrücken sollen, für den Augenblick, wo der Arm k darüber hinläuft, aus dem Wege geschafft werden. Dieß geschieht eben durch den aufrechten Arm k, welcher gegen die Rolle P anstoßend, diese mit ihrer Achse horizontal auf der senkrechten Spindel i umdreht. Sobald aber der aufrechte Arm vorbei ist, so bringt eine doppelte an der Spindel i angebrachte Spiralfeder unmittelbar darauf die Rolle P sammt ihrer Achse in ihre vorige Stellung, wie Fig. 12 zeigt, zurück.

Bis hieher sind die langen parallelen Stangen C und L als feste Stangen beschrieben worden, was sie auch seyn mögen; vielleicht wäre es noch besser, sie hohl zu machen, ähnlich den Gasröhren. Der Patentträger glaubt sich aber nicht auf die Anwendung solcher Stangen beschränken zu dürfen, da man anstatt dieser auch Drahtseile oder Ketten anwenden kann. In diesem Fall wird das Drahtseil oder die Kette ein endloses Band bilden, welches über zwei in der Entfernung von

drei Meilen aufgestellte Rollen läuft, während die luftleere Röhre nur eine Meile in der Mitte der Linie zwischen den zwei Rollen einnimmt. Da an dieses endlose Seil innerhalb der Röhre der Kolben, außerhalb der Röhre aber die Eisenbahnwagen befestigt sind, so müssen die Wagen in einer dem Laufe des Kolbens entgegengesetzten Richtung gezogen werden.

Bei der angegebenen Einrichtung braucht, wie erwähnt, die Länge der Röhre nicht eine bestimmte zu seyn; aber mag die Länge seyn, welche sie will, eine Station oder ein Anhaltsplatz muß am Anfange und am Ende jeder Röhre seyn, und eben so an den Punkten, bis zu welchen sich die Enden der horizontalen Stangen C und L erstrecken. Angenommen, es wäre von der ersten Station oder dem Abfahrtsplatze an bis zu dem Anfang der Röhre A eine Meile Entfernung, so wird, wenn der Kolben B an dieses Ende der Röhre gesetzt wird, das Ende der Kolbenstange und der Stange L mit ihrem Verbindungsarm K an der genannten ersten Station sich befinden. Werden nun die Eisenbahnwagen an dem unteren Ende der Stange L bei dem Verbindungsarm B angehängt und in Bewegung gesetzt, so werden dieselben, wenn der Kolben das vordere Ende der Röhre erreicht hat, eine Meile vorwärts gekommen seyn, d. h. bis zur zweiten Station oder dem Anfang der Röhre. Hier müssen die Wagen von ihrer Verbindung mit der Stange losgemacht werden, worauf die Stange mit dem Kolben mittelst Auspumpens der Luft in dem Theile der Röhre hinter dem Kolben, durch den Luftdruck, wie bei andern atmosphärischen Eisenbahnen wieder zurückgebracht wird. Ist dieß geschehen, so werden die Wagen an die Stange L befestigt, aber nun näher an ihrer Mitte, nämlich gerade über dem Kolben. Darauf gelangen die Wagen, in Folge der Vorwärtsbewegung des Kolbens, wieder eine Meile vorwärts, zur dritten Station am vordern Ende der Röhre A. Hier werden die Wagen noch einmal losgemacht und der Kolben wie vorher zurückgepumpt. Nachdem sie nun zum letztenmal an das vordere Ende der Stange L am äußersten Ende der Röhre angehängt worden sind, so gelangen sie durch den nächsten Zug des Kolbens wieder eine Meile vorwärts, nämlich bis zur vierten Station: Die Wagen sind nun auf dem Punkt der Bahnlinie angelangt, wo die Röhre und die Stangen aufhören auf sie einzuwirken. Hier nimmt eine andere Röhre und ihr Zugehör, in Construction den eben beschriebenen vollkommen ähnlich, die Wagen auf gleiche Art, wie schon beschrieben, auf. Es stellt sich also hier der Unterschied von andern atmosphärischen Eisenbahnen heraus, daß die Röhren, welche den Kolben enthalten, wodurch der Train von Station

zu Station fortgeführt wird, anstatt fortlaufend zu seyn, hier bloß ein Drittheil der Bahnlänge einzunehmen brauchen, indem sie in Zwischenräumen gelegt sind, deren Länge doppelt so groß als die der Röhren seyn sollte.

Der Theil der Erfindung, welcher sich auf die Gewinnung einer Triebkraft bezieht, ist nebst einem Theile der atmosphärischen Eisenbahn durch Fig. 11 dargestellt. Q, Fig. 11, stellt ein großes Rad vor, welches sich vertical um eine Welle m dreht. Auf seiner Peripherie liegt die Kolbenstange C, die darüber hingeht und mittelst der durch die Berührung der zwei Flächen hervorgebrachten Reibung das Rad Q umdreht. Zur Vermehrung der Reibung wird die Kolbenstange gegen dieses Rad durch ein anderes an einem zusammengesetzten Hebel n, n angebrachtes Rad R angedrückt. An dem Arm r des zusammengesetzten Hebels befindet sich ein Gewicht g, welches das Rad mit größerer Gewalt andrückt und dadurch die Reibung erhöht. Ein an der Welle dieses Rades angebrachtes Getriebe s greift in die Zähne eines andern Rades S. Letzteres kann dazu benützt werden, mittelst einer an seiner Achse befindlichen Kurbel oder einer andern Vorrichtung die zum Auspumpen der Röhre aufgestellte Luftpumpe in Thätigkeit zu setzen, oder auch als Triebkraft für andere Zwecke.

Wenn die Luftpumpen nicht in Bewegung seyn sollen, so kann die Reibung durch Aufhebung des Rades R unterbrochen werden, was durch Zurückziehen des Arms r auf den Ruhepunkt t geschieht.

LV.

Verbesserter Metallhahn, worauf sich John Depledge zu Sheffield am 20. November 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Oct. 1846, S. 168.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Erfindung hat zum Zweck, der Unbequemlichkeit und dem Flüssigkeitsverluste zu begegnen, der bei gewöhnlichen Faßhahnen stattfindet. Sie besteht in der Anwendung fester Hahnen, mittelst welcher Fässer in einem Augenblicke angezapft werden können, ohne einen Tropfen ihres Inhaltes zu verlieren. Der Hahn verschließt das Faß luftdicht und verhütet so das Ansetzen von Schimmel nach dem Ablassen der

Flüssigkeit; zugleich verhindert seine Einrichtung jedes heimliche Ablassen von Flüssigkeit, indem es, sobald der Hahn verschlossen und versiegelt ist, Niemanden möglich ist einen Theil von dem Inhalte des Fasses abzuziehen, ohne daß dieses entdeckt würde.

Die Figuren 22 und 23 sind Frontansichten des in Rede stehenden Hahns. Fig. 24 ist ein Durchschnitt des geschlossenen; Fig. 25 zeigt die Außenseite des geöffneten Hahns nebst einem Theile des dabei angewandten Zapfens. Fig. 26 ist der Längendurchschnitt des Hahns. a stellt ein hohles cylindrisches Metallstück mit einer Flansche b am einen End. vor; dasselbe kann an seiner Außenseite glatt oder mit Schraubengängen versehen seyn; auch auf der Innenseite hat es zwei oder drei als Mutterschraube dienende Gänge c. Ein anderes cylindrisches Metallstück d paßt in den Theil a hinein; auf seiner Außenseite hat dasselbe in die Schraubenmutter c eingreifende Schraubengänge; das äußere Ende ist mit einer Platte oder einem Deckel d* verschlossen, und vor diesem Deckel befindet sich eine Scheibe e, welche den Hahnen luftdicht verschließt, wenn das Stück d eingeschraubt ist. Das letztere besitzt ringsherum Löcher für den Eintritt der Flüssigkeit; auf jeder Seite hat dasselbe zugleich einen Schlitz g zur Aufnahme eines von dem Zapfen hervorragenden Bolzens; außen aber ist ein Nagel h angebracht, um das Ausschrauben zu verhindern. i ist eine Scheibe, um den Hahn zu verschließen, wenn der Zapfen herausgenommen ist; diese Scheibe dreht sich um einen Bolzen i*, und ein Siegel kann auf sie gedrückt werden, um ein etwaiges Ablassen von Flüssigkeit aus dem Faß zu entdecken. In Fig. 22 ist diese Scheibe geschlossen, in Fig. 23 geöffnet dargestellt. Die Scheibe kann auch weggelassen und ein Stück Kork in die Oeffnung des Hahns gesteckt werden. Bei j,j hat der Hahn Schraubenlöcher, damit er an den Boden des Fasses angeschraubt werden kann. Der zu dem Hahn gehörige Zapfen (Fig. 25 und 26) besteht aus einem hohlen eisernen Cylinder mit einer Lilie oder einem Stöpsel m, der sich durch einen Schlüssel n umdrehen läßt. Durch den Körper des Stöpsels geht ein Canal, dessen Mündungen bei o,o sichtbar sind, und wenn der Hahn offen ist, den Oeffnungen p,p* gegenüberstehen, wenn er geschlossen ist, nach der entgegengesetzten Seite gerichtet sind. Rings um den Zapfen läuft eine breite Rinne q,q, welche beim Einsetzen des Zapfens in den Hahn die Flüssigkeit, die durch die Löcher f eingetreten ist, zu der Oeffnung p leitet. An dem Zapfen sind zwei Hervorragungen oder Bolzen r,r (s. die Endansicht Fig. 27) angebracht, welche in den Schlitz g des Cylinders d einpassen. Wenn nun der Zapfen in den Hahn eingesetzt und an seinen Platz geschraubt

ist, so kann der Cylinder d abgeschraubt oder rückwärts gedrängt werden, wodurch sich der Hahn öffnet; durch die umgekehrte Drehung wird der Zapfen entfernt und der Hahn geschlossen. Um den Zapfen in dem Hahn wasserdicht einzusetzen, kann man ihn bei s mit einem Bande oder einer Liederung von Kautschuk, Gutta-percha oder dergleichen versehen, welche Stoffe wegen ihrer Elasticität in die ersten Gänge der Schraube c des Hahns eintreten und so gut als eine metallene Schraube gelten; es kann übrigens auch dieser Theil aus Metall gemacht und eingeschraubt werden. An dem Hals des Hahns befindet sich ein Ohr oder ein Lappen mit einem Loche, und ein entsprechendes Ohr befindet sich auf der Flansche b, um beide mittelst eines kleinen Vorlegeschlosses vereinigen zu können.

LVI.

Verbesserungen an Maschinen zum Vorbereiten der Baumwolle, Wolle ꝛc. fürs Spinnen, worauf sich Josua Heilmann, Maschinenfabrikant zu Mülhausen im Elsaß, am 25. Febr. 1846 für England ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Dec. 1846, S. 321.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Den Gegenstand meiner Erfindung bildet

1) ein Verfahren, der einen oder auch beiden Walzen einer Zurichtmaschine (dressing machine), auf welchen Karden oder Stifte befestigt sind oder um welche diese, auf einem breiten Bande vertheilt laufen, zu der gewöhnlichen rotativen noch eine hin- und hergehende Bewegung zu ertheilen; in Folge dieser vereinigten Wirkung nehmen die Fasern des Materials nach und nach eine parallele Lage an, so daß sie durch eine Kämm- oder Krämpelmaschine bearbeitet werden können;

2) eine neue Maschine zum Kämmen der Baumwolle, Wolle und anderer Faserstoffe, welcher die Fasern, so wie sie aus der Zurichtmaschine kommen, in Gestalt eines lockeren Bandes oder Vließes übergeben werden. Nachdem dieses Vließ auseinander getrennt worden ist, werden die Fasern an beiden Enden gekämmt, die langen und kurzen von einander geschieden, sodann die langen in einem, die kurzen in

einem andern Vließ vereinigt. Auf diese Weise getrennt verlassen beide Vließe die Maschine, um den darauf folgenden Operationen des Streckens, Spinnens u. s. w. übergeben zu werden.

Fig. 1 stellt einen Verticaldurchschnitt,

Fig. 2 einen Grundriß der wesentlichen Theile einer Zurichtmaschine mit meinen Verbesserungen dar.

Fig. 3 ist ein Verticaldurchschnitt und

Fig. 4 ein Grundriß der wesentlichen Theile meiner verbesserten Kämmmaschine.

Fig. 1 zeigt einen auf die Fig. 3 und 4 abgebildete Maschine anwendbaren Zuführapparat. Diese Maschinen eignen sich für Baumwolle. Sollen aber Wolle und andere Materialien, welche längere Fasern als Baumwolle besitzen, nach meiner verbesserten Methode bearbeitet werden, so müssen die Maschinen verhältnißmäßig größer seyn. In sämmtlichen Abbildungen sind gleiche Theile durch gleiche Buchstaben bezeichnet.

A, Fig. 1, ist ein Theil des Gestells; B der an das Gestell befestigte Träger, in welchem die Kurbelwelle C gelagert ist, von der aus die Bewegung sämmtlichen Maschinentheilen mitgetheilt wird. An die Kurbeln dieser Welle sind zwei Hälse D, jeder aus zwei Stücken bestehend, geschraubt, in denen die Kurbel frei laufen kann. An den einen dieser Hälse ist ein Schraubenrad E befestigt, welches in eine an der kurzen Welle G befindliche Schraube F greift. Die Welle G trägt wieder ein Schraubenrad H, das in eine Schraube I greift. Letztere ist an einen hohlen Cylinder befestigt, welcher am einen Ende eine Gabel i enthält und diese Gabel umfaßt zur Hälfte einen an das Gestell A befestigten Stift j. Die Schraube I und die Gabel i drehen sich um einen Bolzen K. Dieser Bolzen ist auf einem Hebel L gelagert, welcher die Hälse D lose umfaßt und durch die Kurbelwelle bewegt wird. Das untere Ende des Hebels L endigt sich in eine Stange welche durch ein kreisrundes Loch in einem Metallstück geht, die an den unteren Theil des Maschinengestells befestigt ist. M ist ein Hälter, der durch die Feder N gegen die Fasern gedrückt wird. Anstatt des Hälters M kann man sich auch einer Walze bedienen. Die Hebel L, L tragen auch die Zapfen der Zuführwalze O, um welche das endlose Zuführtuch läuft. Die zweite zur Walze O parallel angeordnete Walze, um welche das Tuch läuft, hält das letztere mittelst Federkraft angespannt; sie ist in den Abbildungen nicht sichtbar. P ist eine metallene Röhre, deren beide Enden an einen der Hälse D befestigt sind. Ein Theil P^1 dieser Röhre ist Fig. 2 im Durchschnitt dargestellt. Die Ober-

fläche dieser Röhre, ist mit Kratzen bedeckt. Q und R sind an das Gestell befestigte Lager, welche die Walze S tragen, indem die Zapfen der letzteren durch eine kreisrunde Oeffnung in einem der zu ihrer Aufnahme bestimmten Träger gehen. In die Oberfläche der Walze S, welche ich Lieferungswalze (delivering roller) nenne, ist eine Anzahl von ebenen Flächen geschnitten, und an jede dieser Ebenen ist eine kleine Stange T geschraubt, an welche eine Anzahl Zähne befestigt ist. Diese gezahnten Stangen, welche gewöhnlich „Gills" genannt werden, sind bei der in Rede stehenden Maschine 20 Zoll lang. U sind metallene nahe an den Enden der Walze befestigte Flanschen. In diesen Flanschen befinden sich parallel zu den Zähnen der „Gills" Einschnitte, und eine Stange V läßt sich frei in jedem Einschnitte und zwischen zwei „Gills" auf- und niederbewegen. Jede Stange erstreckt sich quer über die Walze und liegt in correspondirenden Einschnitten der beiden Flanschen, wobei jedes Ende in eine am Lager angebrachte excentrische Rinne W tritt. Wenn nun die Walze S in Rotation gesetzt wird, so werden die der Lieferungswalze gegenüberliegenden Stäbe durch die excentrischen Rinnen dem Boden der Einschnitte zugeführt, so daß die Zähne zwischen die ihnen dargebotenen Fasern eintreten können; unten jedoch und an der entgegengesetzten Seite der Walze werden diese Stäbe durch die excentrischen Rinnen über die Spitzen der Zähne hinausgetrieben, wobei sie die Fasern von sich hinwegschieben. Die Walze S wird mittelst Räderwerk von der Kurbelwelle aus getrieben. In Folge ihrer Rotation veranlaßt die Kurbelwelle die Lieferungswalze, sich, wie die Punktirung in Fig. 1 andeutet, der Streckwalze zu nähern und von derselben zu entfernen, und da die Kurbel den Hebel L in Bewegung setzt, so wird das Ende des Bolzens K veranlaßt, sich um den festen Bolzen j zu drehen; da ferner die Gabel i den Stift j umfaßt, so kommt dadurch der hohle Cylinder, woran die Schraube I befestigt ist, in Rotation und somit wird durch die Drehung der Schraube I, des Schraubenrades H, der Schraube F und des Schraubenrades E, der Lieferungswalze eine langsame Kreisbewegung ertheilt. Für langfaserige Baumwolle eignen sich folgende relative Geschwindigkeiten: man gibt der Kurbelwelle 600 Umdrehungen in der Minute, der Lieferungswalze 3 Umdrehungen, der Streckwalze 42 Umdrehungen, während die Oberfläche der Zuführwalze die nämliche Geschwindigkeit wie die Lieferungswalze erhält. Das Material kann, so wie es die Streckwalze verläßt, um eine Trommel gewickelt und in ein Vließ verwandelt werden.

In Fig. 3 bezeichnet 1 das Gestell; 2 einen Träger, in welchem der Zuführ-, Kämm- und Streckapparat gelagert ist. 3 ist ein Träger

des Zuführapparats, der mit einem verticalen Schlitz versehen ist, durch den die Schraube 4 geht, um ihn an den Träger 2 zu befestigen. An der inneren Seite des Trägers 3 befindet sich eine concav gekrümmte Fläche, welche gegen eine entsprechende convexe Fläche geschraubt wird, um den Träger heben und senken und dadurch den Abstand zwischen den Walzen 6 und 22 je nach der Länge der Fasern ändern zu können. 5 ist eine Leitplatte, auf welcher die Baumwolle nach der Zuführwalze 6 gelangt. Von dem einen Ende dieser um eine Achse 7 drehbaren Leitplatte hängt ein Gewicht 8 herab, welches die Fasern an dem andern Ende gegen die Zuführwalze 6 drückt. Das gegen die Zuführwalze drückende Ende der Leitplatte ist mit Leder bedeckt. Mit Hülfe der Schraube 9 kann die Steigung der Leitplatte abgeändert werden. Die Bewegung der Zuführwalze ist regelmäßig intermittirend; sie führt nämlich eine Portion Baumwollfaser vorwärts und hält dann eine kurze Zeit lang still, um diese Portion kämmen zu lassen. Für lange Fasern mag anstatt der Leitplatte eine Walze genommen werden. Mittelst der Schraube 10 läßt sich der Abstand der Zuführwalze von der Kämmwalze 11 reguliren. Diese Walze ist der Länge nach in drei Theile getheilt. Der Theil 12 ist cannelirt, der Theil 13 mit Leder überzogen und der Theil 14 mit „Gills", Flanschen und Stäben versehen, welche letztere in excentrische mit dem Gestell fest verbundene Rinnen greifen; dieser Theil der Walze wirkt auf ähnliche Weise wie die Walze S.

An dem einen Ende der Kämmwalze ist ein Excentricum 15 befestigt, welches gegen eine Frictionsrolle 16 wirkt, deren Zapfen oben an dem Hebel 17 befestigt ist. Mit seinem unteren Ende ist dieser Hebel an eine Achse 18 befestigt; dieselbe Achse enthält einen kurzen Hebel 19, welcher mittelst einer Kette an den gebogenen Hebel 20 befestigt ist. Dieser Hebel dreht sich um eine Achse 21 und enthält eine obere mit Leder überzogene Walze 22 und eine untere cannelirte Walze 23. Ein Haken 24 drückt gegen die Achse der oberen Walze mit Hülfe des kurzen gebogenen Hebels 25 und der Spiralfeder 26, welche beide an Zapfen des Hebels 20 befestigt sind. Eine an dem Walzengestell befestigte Feder 27 drückt gegen das untere Ende des Hebels 20 und drückt dadurch die Frictionsrolle 16 beständig gegen das Excentricum. Wenn daher der Theil 15^a des Excentricums gegen die Frictionsrolle wirkt, so wird die obere Walze 22 gegen den cannelirten Theil 12 der Kammwalze, von der sie die Bewegung erhält, gedrückt; zugleicht zieht sie die Fasern zwischen der Zuführwalze und der Leitplatte heraus und leitet sie zwischen sich selbst und die untere Walze 23, die sie mittelst Contactes umdreht. Wenn der Theil 15^b gegen die Frictionsrolle

wirkt, ſo wird die untere Walze 23 gegen den Theil 13 der mit Leder überzogenen Kämmwalze gedrückt, wodurch ſie ſelbſt in Bewegung kommt; das Ende der Faſern wird durch dieſe und die obere Walze zurückgeführt, um durch den kämmenden Theil 14 der Walze 11 bearbeitet zu werden; während dieſer Zeit ſind in Folge der Wirkung des Theils 15^c des Excentricums gegen die Frictionsrolle die Walzen 22 und 23 ſtationär. Wenn der Theil 15^a des Excentricums wieder gegen die Frictionsrolle wirkt, ſo wird ein anderer kurzer Theil der Faſern, welcher vorn an der Lieferungswalze und der Leitplatte gekämmt wurde, auf die beſchriebene Weiſe zwiſchen die Walzen 22 und 23 gezogen, wobei er die Enden der vorher zwiſchen dieſe Walzen gezogenen Faſern überragt. Da nun die ziehende Thätigkeit der Walzen größer iſt, als ihre rückgängige Wirkung, ſo bildet ſich an ihrer Vorderſeite ein zuſammenhängendes Vließ. Die durch den Kamm herausgezogenen fremdartigen Beſtandtheile und kurzen Faſern werden durch die zwiſchen den „Gills" befindlichen Stäbe aus den Zähnen des Kamms herausgetrieben und fallen auf die mit Leder überzogene Walze 28, welche ſie zwiſchen ſich und die Walze 29 führt. Die Walzen 28 und 29 rotiren vor- und rückwärts, wodurch ſie die kurzen Faſern in ein Vließ verwandeln. Ich gebe dieſen Walzen auf jede Umdrehung der Walze 11 eine Umfangsgeſchwindigkeit von ungefähr 6 Zollen vorwärts und von 3 Zoll rückwärts und laſſe die Walze 28 in derſelben Richtung wie die Walze 11 ſich bewegen, wenn die letztere die kurzen Faſern an die erſtere abgibt. Die Walze 28 wird durch Berührung mit der Walze 29 und letztere durch geeignetes Räderwerk umgetrieben.

LVII.

Clauſſen's Handwebeſtuhl.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Das Mechanics' Magazine Nr. 1217 vom 5. Decbr. 1846 bringt drei Abbildungen von Clauſſen's Handwebeſtuhl, die wir bei dem Intereſſe, welches dieſer Gegenſtand bereits erregte, in Fig. 19, 20 und 21 wiedergeben.

Beſchreibungen dieſer Abbildungen enthält das genannte Journal nicht. Fig. 19 ſcheint auch nur im allgemeinen beſtimmt zu zeigen, auf welche Weiſe dieſer Webeſtuhl in Gang geſetzt wird, da kein ein-

zelner Theil irgend kenntlich wiedergegeben ist. Die Art diesen Webestuhl zu handhaben ist diejenige, die bei dem Mühl- oder Bandstuhl Anwendung findet, welchem Bandstuhl überhaupt die Anordnung des Claußen'schen Handwebestuhls in manchen Theilen entspricht.

Wie man sieht, ist der Arbeiter an einer dem Webestuhl entlang laufenden Stange, der Treibstange E (Fig. 20 und 21), beschäftigt, die mittelst der Treibarme F und dadurch, daß der Arbeiter solche wechselweise niederdrückt und aufhebt, die doppelt gekröpfte Welle H in Umschwung setzt. An dem einen Ende dieser Welle sitzt das Getriebe P (Fig. 20), das durch das Rad O dem Tuchbaum U eine langsame Bewegung ertheilt. Durch die gekröpfte Welle H kömmt auch die Lade B, C, D durch in diesen Zeichnungen nicht sichtbare Verbindungen in vor- und rückgehende Bewegung, ebenso der sogenannte Schützenschlag S, T (Fig. 19 und 20). L, M, N vermitteln durch ebenfalls nicht sichtbare Mechanismen die wechselnde Bewegung der Schäfte; V, X, Z aber gehören zu den Theilen, welche die Spannung der Kette bewirken, wovon unten die Rede seyn wird. A bezeichnet überall das Gestell.

Ueber die Vorzüge dieses Webestuhls äußert sich das Mechanics' Magazine in folgender Weise:

„1) Claußen's Webestuhl ist eine der nützlichsten Erfindungen, erstens wegen seiner außerordentlichen Einfachheit. Man braucht, um ein guter Weber zu seyn, bloß gelernt zu haben wie man eine Kurbel dreht und die Fäden anknüpft. Das bloße Drehen der Kurbel bewirkt alle anderen zahlreichen und scheinbar complicirten Bewegungen des Stuhls.

Beim gewöhnlichen Handstuhl sitzt der Weber an der Vorderseite seines Stuhls und muß demselben daher beim Weben drei besondere Bewegungen geben. Erstens zieht er mittelst seiner Füße die Tritte nieder und zertheilt dadurch die Kettenfäden, um das Fach zum Passiren des Schiffchens zu bilden; zweitens wirft er mit seiner rechten Hand das Schiffchen, welches den Einschlag durch das offene Fach der Kette führt; und drittens stößt er mit seiner linken Hand die Lade, welche das Rietblatt enthält, gegen sich, um den Einschlagfaden anzutreiben, welchen das Schiffchen zurückgelassen hat. Jede dieser Bewegungen muß wechselweise und in Zwischenräumen vorgenommen werden; es geht daher während jedes Wechsels von einer Bewegung zur andern nothwendig Zeit verloren; so gering dieser Zeitverlust auch jedesmal seyn mag, so wird er doch im Verlauf eines ganzen Tages zu einem sehr beträchtlichen. Dieser Verlust ist aber bei Claußen's Stuhl gänzlich vermieden; denn obgleich die verschiedenen Bewegungen, welche erfor-

derlich sind, um die Kette zu theilen, das Schiffchen zu werfen und die Eintragfäden einander anzunähern, auch bei dem neuen Stuhl ausgeführt werden müssen, so werden sie doch alle durch eine einzige Bewegung von Seite des Arbeiters bewerkstelligt, welcher sich in bequemer Stellung an der Fronte des Stuhls befindet und ihm durch eine Kurbelstange die Bewegung ertheilt, wie es in Fig. 19 abgebildet ist. In demselben Verhältniß als er in einer gegebenen Zeit das Schiffchen öfters durchzuwerfen im Stande ist, wird natürlich mehr Zeug gewoben.

2) Eine andere große Zeitersparniß entsteht dadurch, daß die gewöhnliche sogenannte Aufroll-Bewegung wegfällt.

An dem gewöhnlichen Stuhl ist keine mechanische Vorrichtung zu diesem Zweck angebracht, sondern der Weber muß seine Arbeit immer nach fünfzehn bis zwanzig Minuten unterbrechen, um den Zeug, welchen er während dieser Zeit gewoben hat, auf den Baum zu wickeln. Bei Claußen's Stuhl wird jedoch jeder Faden des Eintrags, sobald er in den Zeug gebracht ist, um den Baum gewunden, nämlich mittelst Gewichten, welche an Seilen hängen, die um den Zeugbaum herum und über die Rolle im obern Theil des Stuhlgestells gehen, wie man in Fig. 20 und 21 sieht; der Weber braucht seine Arbeit niemals zu unterbrechen und gewinnt also die ganze Zeit, welche jetzt durch das Aufbäumen verloren geht.

3) Bei dem jetzt gebräuchlichen Handstuhl ist ferner die Kette immer gespannt und es reißen sehr viele Fäden beim Oeffnen der Fache, um das Schiffchen einzuschießen, sowie durch den Stoß der Lade beim Aneinanderschlagen der Eintragfäden. Das Anknüpfen der gerissenen Fäden nimmt dem Weber ebenfalls sehr viel Zeit weg. Bei Claußen's Stuhl wird hingegen die Kette mittelst zweier Wagegewichte beständig in gleichem Grade gespannt erhalten; das eine ist wie erwähnt an dem Zeugbaum und das andere auf ähnliche Weise an dem Kettenbaum angebracht. Durch die Wirkung dieser Gewichte wird während der Operation des Webens der Kette ein solcher Grad von Elasticität oder Federkraft verliehen, daß sie beim Oeffnen der Fache niemals reißen oder durch die Lade beim Aneinanderschlagen der Eintragfäden beschädigt werden kann, so daß dem Weber im Verlauf eines ganzen Tages verhältnißmäßig nur sehr wenige Fäden reißen.

4) Besonders aber kann der Weber bei der Construction von Claußen's Stuhl einen viel größeren Vortheil aus seiner Händekraft ziehen. Da alle Bewegungen durch die bloße Drehung einer einzigen Welle hervorgebracht werden, so können natürlich an dieser Treibwelle

so viele Stühle angebracht werden als ein Mann zu treiben vermag. Ein Mann, welcher nur einen einzigen gewöhnlichen Handstuhl treiben kann, wird ohne größere Kraftanstrengung einen vierfachen Claußen'schen Stuhl treiben, d. h. er kann durch das Drehen der Treibwelle gleichzeitig eines, zwei, drei oder vier Gewebe erzeugen, wovon jedes seine besonderen Sahlleisten hat. Ein Webestuhl für ein Stück kann einen Zeug von 3½ Yards Breite weben; ein solcher für zwei Stücke webt gleichzeitig zwei Zeuge von 2 Yards Breite; ein Stuhl für drei Stücke webt drei Zeuge, jeden von 1 Yard Breite; ein Stuhl für vier Stücke webt vier Zeuge, jeden von 20 Zoll Breite.

Wir wollen nun noch einige Vortheile von geringerer Bedeutung anführen, welche Claußen's Stuhl darbietet.

5) Wegen der Regelmäßigkeit, womit Claußen's Stuhl arbeitet, erhält man Zeuge von viel besserer Qualität. Die Gewebe werden weder in der Qualität schlechter, noch werden sie in der Dichtheit verschieden, wenn man die Arbeiter wechselt oder wenn dieselben Arbeiter weniger aufmerksam sind; man kann daher mit denselben Materialien hundert Stücke Zeug produciren, welche in jeder Hinsicht fast vollkommen gleich sind. Auch können die Gewebe alle von demselben Stoff seyn oder es können so viele verschiedene Stoffe als Gewebe seyn. Die gröbsten und stärksten Fabricate können mit derselben Leichtigkeit erzeugt werden, wie die feinsten und lockersten. Die Gleichförmigkeit der Wirkung des Stuhls gestattet außerordentlich feine und zarte Materialien zum Eintrag anzuwenden, während wegen der schwachen Spannung der Kette zu derselben ohne Nachtheil schlechtere Materialien als gegenwärtig benutzt werden können.

6) Wenn in Folge des Wechsels der Mode hinsichtlich einer besonderen Art Waaren die Nachfrage aufhört, kann der Arbeiter mittelst Claußen's Stuhl sogleich eine andere Sorte Waaren zu weben anfangen, ohne daß man ihn hiezu wieder besonders zu unterrichten braucht.

7) Da bei Claußen's Stuhl die Kette nicht stark gespannt ist, so ist auch keine feuchte Luft erforderlich, damit die Fäden ihre Zähigkeit behalten und die tiefen und feuchten Keller der jetzigen Handweber werden ganz entbehrlich. Man kann mit Claußen's Stuhl in allen Localitäten und zu jeder Jahreszeit, mitten im Sommer so gut wie mitten im Winter weben.

8) Da ein einfacher Webestuhl, wenn das Gewebe nicht über 2 Yards breit ist, durch Weiber und Kinder in Gang gesetzt werden kann, so können bei Einführung der neuen Stühle Weiber und Kinder

in viel größerer Ausdehnung als gegenwärtig verwendet werden, um wollene, seidene und feine leinene Fabricate zu weben."

Wir fügen diesem bei, daß wir vollkommen überzeugt sind, daß die hergezählten Vortheile durch Claußen's Handwebestuhl erreicht werden können, was sich durch Versuche, die gleichzeitig mit Claußen's Stuhl an verschiedenen Orten und auch in Deutschland mit ähnlichen Vorrichtungen gemacht worden sind, jedesmal bestätigt hat. Derselbe Gedanke beschäftigte also mehrere Köpfe, und in der That wer möchte sich darüber wundern? Wem fiel es nicht auf, daß das Product des Handwebestuhls der darauf verwendeten Kraft nicht entspricht, wer ist nicht erstaunt über den enormen Aufwand von Kräften, mit welchen die Power Looms arbeiten, und wie mächtige Maschinen für ihren Zweck sie sind? Dadurch daß Claußen der Handweberei zu Hülfe kam, hat diese Sache ihren Endpunkt noch nicht erreicht; alles deutet vielmehr darauf hin, daß wir am Vorabend eines gänzlichen Umschwunges der Weberei stehen.

△

LVIII.

Große Felsensprengung mittelst der galvanischen Batterie bei den Downhill-Tunnels der Londonderry- und Coleray-Eisenbahn.

Aus dem Civil Engineer and Architects Journal, August 1846, S. 253.

Mit Abbildungen auf Tab. VI

Wo die Londonderry- und Coleraine-Eisenbahn Lough Foyle verläßt, geht sie gegen Osten über Magilligan Point und längs der (irländischen) Küste gegen Coleraine. Sieben (engl.) Meilen von dieser Stadt, nahe bei Downhill, geht sie durch die Felsen zwischen Downhill-House und dem Meer, mittelst zweier Tunnels, deren einer 700 und der andere 300 Yards lang ist. Die Arbeiten an diesen Tunnels wurden eine Zeit lang durch Picken und Sprengen auf die gewöhnliche Weise betrieben; da aber der Bau derselben beschleunigt werden sollte, beschloß man die Entfernung des im Wege stehenden Felsens durch eine große Sprengung zu bewerkstelligen.

Diese fand zu Downhill, sieben Meilen von Coleraine, am 6. Jul. d. J. statt. Die Felsenmasse, welche ursprünglich entfernt werden sollte, befand sich an der westlichen Mündung des großen Tunnels und betrug nahezu 60,000 Tonnen; sie bestund aus dem harten Basaltstein, welcher auf der Küste von Antrim und Londonderry in bedeutender Menge vorkommt. Ein großer Theil dieses Felsens war vorher schon auf die erwähnte gewöhnliche Weise entfernt worden. Nachdem nun die große Felsensprengung beschlossen war, machten die HHrn. Bromhead und Hemming, welche die Sprengung übernommen hatten, von der Seite der Klippe her einen 50 Fuß langen Gang in den Felsen. Am Ende dieses Ganges wurde 22 Fuß auf das Niveau der Eisenbahn ein Schacht abgesenkt, wie bei C, A, Fig. 29, zu sehen ist; dann wurde auf dem Grunde dieses Schachts ein anderer Gang, welcher mit ersterem einen rechten Winkel bildete, 10 Fuß weiter in den Felsen hinein gemacht. Am Ende von letzterem wurde die große 2400 Pfd. schwere Pulverladung, siehe A, angebracht. Es wurde nun alles wohl ausgefüllt, mit Lehm und Mauerwerk besetzt und die zum Fortleiten der Elektricität von der Batterie durch die Ladung bestimmten Drähte sorgfältig geordnet. Die kleinere Ladung, welche sich weiter oben im Felsen befand und aus 600 Pfd. Pulver bestund, war in B. Der zu ihr führende Gang B, F war 70 Fuß lang und wurde eben so verstopft. Die in einem Schoppen oben auf der Klippe aufgestellte galvanische Batterie war eine sehr kräftige und bestund aus 18 Zellen, jede von 14 Zoll im Quadrat.

Die Operationen wurden von Hrn. Hemming und seinem Oberingenieur Hrn. Webb geleitet. Kaum waren die Drähte mit der Batterie verbunden und die zwei Pole vereinigt, um $3\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags, so sah man den Fuß des Felsens sich etwas heben; die obere Masse zitterte und rollte, in 1000 Spaltungen zerkrachend, in die daneben befindliche See. Man hörte einen tiefen, hohlen Ton, wie fernen Donner, aber keinen Knall. Die auf diese Weise entfernte Felsmasse muß über 30,000 Tonnen betragen. Die Wirkung kann aus den Profilen Fig. 29 und 30, die durch die Linien a a, b b in der Vorderansicht, sowohl vor als nach der Sprengung genommen sind, ersehen werden.

Die punktirten Linien zeigen die Felsmasse an, welche zu entfernen war. A ist die größere Kammer, welche 2400 Pfd. Pulver enthielt; C der in dieselbe führende Gang, 50 Fuß lang. B die kleinere Kammer, mit 600 Pfd. Pulver. A X ist die Linie des kleinsten Wider-

standes — von 50 Fuß. Von A bis auf den Gipfel des Felsens waren es ungefähr 165 Fuß.[29]

LIX.

Ueber Anwendung des Galvanismus zur Prüfung der Blitzableiter.

Aus Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1846, Nr. 12.

Am 20. Junius v. J. traf der Blitz das hohe, vor der Stadt freistehende Gebäude der Taubstummen-Erziehungsanstalt zu Frankfurt a. M. Durch das eiserne Geländer der mit einem Kupferboden versehenen Plattform angezogen, wurde er durch das herabströmende Regenwasser nach den Dachrinnen geleitet, welche an der südöstlichen und südwestlichen Ecke des Hauses bis nahe an den Boden herabführen. Der Blitz durchlöcherte an verrosteten Stellen mehrmals die Rinne, sprang, weil diese Rinne nicht ganz den Boden erreicht und er von den in den Ecken eingelassenen Ankern angezogen wurde, ins Gebäude und von einem dieser Anker zum andern fort, wobei der dieselben umgebende Draht geglüht wurde und nebst dem Bewurfe herabfiel. Die Glockenzüge des Hauses wurden gleichfalls mehrmals geschmolzen und ein Stein an der südöstlichen Ecke, in der Höhe des ersten Stocks, drei Zoll weit herausgeschleudert, indem das in ihm enthaltene Wasser plötzlich in Dampf verwandelt wurde. Der an der südwestlichen Ecke herabfahrende Blitz gelangte bis zum Boden und zerschmetterte ein vorgesetztes Faß; der an der südwestlichen Wasserrinne herablaufende wurde durch den von eisernen Säulen getragenen, zum Gartenthore führenden Glockenzug abgeleitet, schmolz diesen an einer rostigen Stelle und versengte die an den Säulen hinaufgezogenen Schlinggewächse. Gleichzeitig schlug das Wetter in ein mit einem Blitzableiter geschütztes Haus auf der Bornheimer Haide und beschädigte dessen Ableiter. Da nun bei der kürzlich vorgekommenen Entzündung des Ansgari-Thurmes in Bremen

---

[9] Wir verweisen auf den Bericht über die Sprengung des Round-Down-Felsens mittelst galvanischer Batterien im polytechn. Journal Bd. LXXXVII S. 462, auf Robert's Batterie zu diesem Zweck Bd. XC S. 14 und Schmidthuber's Sprengversuche mit der galvanischen Batterie Bd. CI S. 103.

A. d. R.

durch den Blitz dieses Schutzmittel gleichfalls seinen Dienst versagte, indem der Blitz die Leitung verließ, und, um auf Kupfer überzuspringen, ein Brett durchschlug und entzündete, so scheint es von Wichtigkeit, die Art zu erwähnen, wie nach Angabe des Hrn. J. P. Wagner ein Blitzableiter auf dem Gebäude der Taubstummen-Anstalt hergestellt wurde, und welche Proben derselbe anstellte, um sich von dessen vollkommener Leitung zu überzeugen. Von der auf die gewöhnliche Weise construirten Wetterstange führen unter der Bretterbelegung der Plattform hin Kupferstreifen nach den diagonal entgegengesetzten Ecken des Daches, der nordöstlichen und südwestlichen. Sie setzen sich fort in etwa drei Zoll breite getheerte Messingstreifen, welche, ziemlich nahe an der Mauer herlaufend, in die Erde sich senken, und dort mit einem wagerecht gelegten Doppelkreuz aus gewalztem Blei von 4 Fuß Breite und 8 Fuß Länge in Verbindung stehen. Um nun die zwischen beiden Ableitern ununterbrochen bestehende Leitung, welche oben vermöge der unmittelbaren Metallverbindung, unten durch die Erde hindurch stattfindet, nachzuweisen, wurde die so gebildete Kette dadurch erweitert, daß die wenig über der Erde befindliche Schraubenverbindung der einzelnen Theile eines der Ableiter gelöst und jedes dieser getrennten Stücke mit einem der Leitungsdrähte eines Volta'schen Elements verbunden wurde, und zwar der negative Pol mit dem absteigenden, der positive mit dem aufsteigenden Stücke. Von zwei anderen Leitungsdrähten wurde der eine permanent mit einer Spirale von Kupferdraht, welche einen Eisenkern umschließt, verbunden; der andere diente dazu, durch seine Annäherung und Entfernung zu und von der Spirale die Kette zu schließen und zu öffnen. In der Nähe der Spirale befand sich eine aufgehängte Magnetnadel, welche im Augenblicke der Schließung durch den in dem Eisen entwickelten Elektromagnetismus abgelenkt wurde, und im Augenblicke der Oeffnung ihre Stelle wieder einnahm.

Ist der galvanische Strom durch eine schlecht leitende, d. h. rostige Stelle unterbrochen, so findet natürlich keine Ablenkung der Nadel statt; da aber in diesem Fall der Blitzableiter gefährlich wird, indem der Blitz an der schadhaften Stelle das Metall schmilzt und auf einen besseren Leiter überspringt, so ist es rathsam, besonders bei schon länger bestehenden Blitzableitern, diesen eben so einfachen als sinnreichen Versuch in jedem Frühjahre zu machen, um sich zu überzeugen, daß während des Winters keine Unterbrechung der Leitung durch die Ungunst der Witterung entstanden sey.

Dr. Stricker in Frankfurt a. M.

LX.

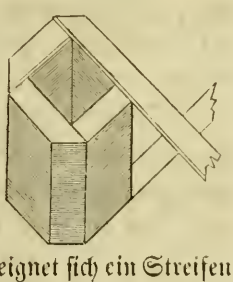
Verbesserte Methoden Magnetelektricität zu erzeugen, worauf sich Edward King in Warwick-street, Grafschaft Middleser, in Folge einer Mittheilung am 30. April 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Dec. 1846, S. 329.

Mit Abbildungen.

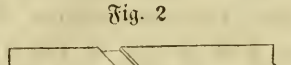
Der erste Theil dieser Erfindung besteht darin, die Windungen für die Armaturen magnetelektrischer Maschinen aus Blechen oder Streifen von gewalztem Kupfer zu verfertigen, anstatt aus Draht, wie es bisher gebräuchlich war. Der Kupferstreifen wird um eine rechteckige oder dreieckige Eisenstange auf folgende Weise gebogen: — Zuerst wird der Streifen über sich selbst in rechtem Winkel gebogen, so daß er an zwei Seiten der Stange paßt; beim nächsten Eck der Stange wird er wieder auf dieselbe Weise gebogen, was einen seiner Ränder in Berührung mit der dritten Seite der Stange bringt; dieses Biegen wird bei jedem Eck wiederholt, bis der ganze Streifen an die Stange gewunden worden ist, wie es Fig. 1 zeigt. Die Windungen werden dadurch von einander isolirt, daß man zwischen sie einen Streifen Baumwollenzeug legt, welcher mit einer Mischung von Bienenwachs und Harz gesättigt ist (man schmilzt 1 Pfd. Wachs mit $^3/_4$ Pfd. Harz zusammen). Die Größe und Länge des Streifens hängt von der verlangten elektrischen Kraft und den Zwecken ab, zu welchen sie angewandt wird; für galvanoplastische Operationen eignet sich ein Streifen von einem Zwanzigstel Zoll Dicke, $1^1/_2$ Zoll Breite und 70 Fuß Länge.

Fig. 1.



Wenn man einen Streifen von beträchtlicher Dicke anwendet, macht man quer über denselben Kerben oder Fugen, in Zwischenräumen gleich dem Durchmesser der Eisenstange; die Breite jeder Einkerbung ist gleich derjenigen des Streifens und ihre Tiefe ist gleich der Hälfte von der Dicke des Streifens; da die Oberflächen des Streifens, wenn man die Windungen bildet, bei jeder Biegung umgekehrt werden, so muß man die Kerbe abwechselnd auf entgegengesetzten Seiten einschneiden, wie Fig. 2 zeigt; mittelst dieser Einkerbungen kann der Streifen

Fig. 2



in die erforderliche Form gebogen werden, ohne daß seine Dicke an den Biegungen größer wird.

Die zweite Verbesserung besteht darin, daß man Windungen für die Armaturen magnetelektrischer Maschinen aus kreisförmigen Kupferplatten bildet. Im Centrum jedes Blechs ist ein Loch ausgeschnitten, um den eisernen Cylinder hineinstecken zu können, welcher die Armatur bildet, und so entsteht ein reiner platter Ring; jeder Ring ist an einer Seite durchgeschnitten und die so gebildeten Enden sind schwach in entgegengesetzten Richtungen gebogen; die Enden einer Reihe von Ringen, welche so behandelt worden sind, werden dann in der Art mit Silberloth zusammengelöthet, daß sie eine Spirale bilden; die einzelnen Windungen werden auf vorher beschriebene Weise von einander isolirt.

Der dritte Theil der Erfindung besteht in einer Methode alle Ströme zu sammeln, welche in magnetelektrischen Maschinen erzeugt wurden, die mehr als eine Armatur haben und die Ströme gesondert anzuwenden oder sie zu zwei Strömen zu verbinden. Der Patentträger beschreibt die Anwendung dieser Verbesserung bei einer Maschine, welche vier Magnete enthält und wovon Fig. 3 eine Vorderansicht ist. a,a sind die Magnete auf einem kreisförmigen Gestell, mit ihren Polen gegen das Centrum gerichtet. b ist ein Rad (durch punktirte Linien angezeigt) auf der Achse der Maschine befestigt und aus zwei parallelen kreisförmigen Messingplatten bestehend; die Armaturen (durch die kleinen punktirten Kreise c,c angezeigt) sind an der Peripherie dieses Rades und wenn dasselbe in Bewegung gesetzt wird, passiren sie also zwischen den Polen der Magnete. An der Achse der Maschine ist eine Bremse befestigt, welche aus einem dicken Messingring besteht (in der vergrößerten Ansicht Fig. 4 mit e bezeichnet), der in so viele Segmente getheilt ist, als Armaturen vorhanden sind; die Segmente sind sowohl von einander isolirt als von der Platte, woran sie angebracht sind. Auf jedes Segment drückt eine Stahlfeder f; diese Federn sind in gleicher Entfernung von einander um die Bremse herum angebracht und in ihren Plätzen durch Schraubenmuttern gesichert, welche in die Schraubbolzen g,g eingreifen, die durch den am Gestell der Maschine befestigten eisernen Ring d gehen, aber vom Ring isolirt sind; an jeden Bolzen ist ein Kupferdraht zu dem unten erwähnten Zweck gelöthet. Wenn dieser Apparat bei einer Maschine angewandt wird,

Fig. 3.

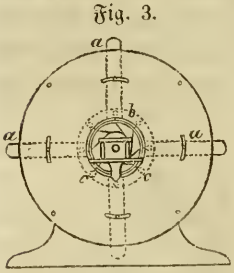


Fig. 4.

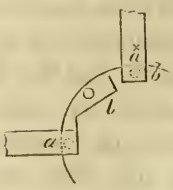
müssen die Magnete so angeordnet werden, daß ihre Pole abwechseln; der Ring d muß so adjustirt werden, daß das äußere Ende jeder abwechselnden Feder f (welche auf die Bremse drückt) in einer Linie mit dem Centrum der Pole des Magnets ist; und die Bremse muß so angeordnet seyn, daß jede abwechselnde Abtheilung auch in einer Linie mit dem Centrum der Pole eines der Magnete ist. Die Enden der Windungen auf der Seite gegen die Bremse sind mit deren Segmenten durch Drähte oder Streifen von Kupfer verbunden (jede Windung ist nämlich mit einem besondern Segment verbunden); und die entgegengesetzten Enden der Windungen sind mit einem Messingring verbunden, „Verbindungsring" genannt, der auf einem Cylinder von hartem Holz befestigt ist, am entgegengesetzten Ende der Achse von demjenigen, woran die Bremse angebracht ist; eine am Gestell befestigte aber von demselben isolirte Feder drückt auf den Ring. Die Enden der Windungen sind mit den Segmenten folgendermaßen verbunden: — vorausgesetzt das Rad b, welches die Armaturen führt, drehe sich in der Richtung der Zeiger einer Uhr; wenn es nun gedreht wird bis eine Armatur am Centrum der Pole jedes Magnets ist, so wird jede Armatur in einer Linie mit einer Abtheilung der Bremse seyn. Nun hat die Armatur, welche in einer Linie mit der Abtheilung h wäre, das Ende ihrer Windung an das Segment i gelöthet; die Windung der nächsten Armatur ist an das nächste Segment gelöthet und so fort mit den übrigen. Wenn man das Rad mit den Armaturen umdreht und der Draht von einem der Bolzen g in Berührung mit einem Draht gebracht wird, welcher an der Feder angebracht ist, die an den „Verbindungsring" drückt, so geht ein elektrischer Strom durch. Sollen die verschiedenen Ströme zu zweien combinirt werden, so verbindet man den Bolzen j mit dem Draht vom Bolzen g*; die Drähte von den zwei nächsten Bolzen werden verbunden und bilden dann einen zweiten doppelten Draht; dann diejenigen von den nächsten zwei, welche einen dritten bilden; und zuletzt das übrige Paar, welches einen vierten doppelten Draht bildet. Der erste doppelte Draht wird nun mit dem dritten verbunden, und wenn man diesen vierfachen Draht in Berührung mit dem Draht von der auf den „Verbindungsring" drückenden Feder bringt, wird ein zusammengesetzter Strom erzeugt, welcher in einer Richtung hinzieht. Dadurch, daß man die zweiten und vierten Doppeldrähte verbindet und diesen vierfachen Draht in Berührung mit einem andern Draht von der vorher erwähnten Feder bringt, entsteht ein anderer Strom, welcher eben so stark als der erste ist. Will man die Ströme von den verschiedenen Windungen separat anwenden, so muß der Draht von jedem

Bolzen g mit einem besondern Draht von der Feder verbunden und eine besondere Zersetzungszelle für jeden angewandt werden.

Die vierte Verbesserung besteht in einer Methode die Bildung neutralisirender Ströme in den zwei das Rad b ausmachenden Messingplatten zu verhüten. Dieß wird dadurch bewirkt, daß man beide Platten an jeder Armatur, vom äußeren Rand bis zu dem Loch, durch welches die Armatur geht, durchsägt.

Der letzte Theil der Erfindung besteht darin, Eisenstangen an den Polen der Magnete in magnetelektrischen Maschinen zu befestigen, damit die Armaturen während einer Umdrehung der Maschine öfters magnetisirt werden. Die Anwendung dieses Verfahrens zeigt Fig. 5. a, a* sind die Pole von zwei Magneten. b ist ein Theil des Rades, welches die Armaturen führt. l ist eine flache Stange weichen Eisens, an einem Pol des Magnets a befestigt und wie die Abbildung zeigt, gebogen; sie hat dieselbe Breite wie der Pol des Magnets und ist einen $^3/_4$ Zoll dick. Am andern Pol des Magnets ist eine andere Stange genau auf dieselbe Weise befestigt. Wenn eine Armatur an der zweiten Biegung in der Stange anlangt, wird sie von dem Magnet a magnetisirt, welcher also zum zweitenmal während einer Umdrehung auf sie wirkt. Wenn man diese Methode anwenden will, muß die Anzahl von Segmenten, in welche die Bremse getheilt ist, doppelt so groß als die der Armaturen seyn; indem das Ende jeder successiven Windung mit dem abwechselnden Segment verbunden ist. Eine Feder drückt auf jedes Segment und diejenige, welche in einer Linie mit der zweiten Biegung in der Stange ist, verbindet man nebst der nächsten Drahtgruppe mit derjenigen, zu welcher sie nach ihrer Lage gehören würde. Im Uebrigen ist das Verfahren die Ströme zu sammeln dasselbe wie es oben beschrieben wurde.

Fig. 5.



LXI.

Ueber die Erzeugung und Anwendung der brennbaren Gase als Heizmaterial für industrielle Zwecke und zur Beleuchtung; von G. Michiels.

Aus dem Recueil de la Société polytechnique, 1846 No. 16 bis 21.

Mit Abbildungen auf Tab. IV und V.

(Beschluß von S. 206 des vorigen Heftes.)

VI. Ueber die Anwendung der brennbaren Gase zur Beleuchtung.

Es hieße der Menschheit offenbar einen Dienst erweisen, wenn es gelänge, das von mir zur Heizung vorgeschlagene Gasgemenge auch zur Beleuchtung anzuwenden; man bekäme dann in den Wohnungen das Material zur Beleuchtung und Heizung aus derselben Röhre; die ungeheure Ersparung an Brennmaterial würde die Heizung und Beleuchtung aller Zimmer gestatten.

Ich stellte mir vor allem die Frage:

Welches sind die nähern Bestandtheile des Leuchtgases; welche von denselben sichern ihm seine Leuchtkraft; welchem Gesetze unterliegt diese Erscheinung?

Sodann stellte ich mir die Frage:

Welches sind die nähern Bestandtheile des Heizgases; welches sind die ihnen zuzusetzenden ergänzenden Stoffe, damit sie dem erwähnten Gesetze entsprechen?

Die Steinkohle wird zur Fabrication des Leuchtgases am häufigsten angewandt; nicht alle Arten Steinkohlen taugen aber zur Beleuchtung; die Erfahrung lehrte, daß ihre Ergiebigkeit an Gas in der Regel in umgekehrtem Verhältniß zu ihrem Gehalt an Kohlenstoff steht. Durch trockene Destillation eines Kilogramm guter Steinkohlen erhält man 278 Kubikdecimeter (9,80 engl. Kubikfuß) Gas; dasselbe besteht:

A aus Pyrelaïn-(Brandöl-)Dunst von außerordentlicher Flüchtigkeit, welcher sich unter dem gewöhnlichen Druck nicht condensirt;

B aus ölbildendem Gas, Zweifach-Kohlenwasserstoff oder zweifachgewasserstofftem Kohlenstoff;

C aus Einfachkohlenwasserstoff oder vierfachgewasserstofftem Kohlenstoff;

D aus Kohlenoxydgas;

E aus Wasserstoffgas;

F aus Schwefelwasserstoffgas;

G aus einer kleinen Menge Kohlensäuregas;

H endlich aus einer kleinen Menge Stickstoff, welcher bei der gewöhnlichen Fabricationsweise sich mit einem Theil des Wasserstoffs verbindet und als mit Kohlensäure (G) verbundenes Ammoniak auftritt;

I außer diesen gasförmigen Producten ist noch der ebenfalls bei der Destillation entstehende Theer zu erwähnen. Wenn man die Producte dieser trockenen Destillation gebrochen auffängt, so findet man, daß am Anfange der Operation das Product am meisten ölbildendes Gas (B) und brenzliches Oel (A) enthält. Im Verhältniß des Fortschreitens der Destillation nimmt das Mengenverhältniß dieser beiden Körper ab, und zwar so, daß gegen das Ende das Wasserstoff- und Kohlensäuregas in dem Gemenge vorherrschen.

Die Erfahrung lehrte, daß man aus dem Gemenge ausscheiden muß:

F das schwefelwasserstoffsaure Gas,

G das kohlensaure Gas,

H das Ammoniakgas,

I den Theer,

welche alle nachtheilig auf das Licht wirken.

Nach dieser Reinigung enthält das Gemenge nur noch die Gase A, B, C, D, E; nun verbrennt E mit einem sehr schwachen weißlichen Licht;

D verbrennt an der Luft mit einer blauen Flamme von schwacher Intensität, derjenigen des Weingeists ähnlich;

C verbrennt mit einer blauen, nicht leuchtenden Flamme;

B verbrennt mit großer Lichtintensität; seine Flamme ist von einem so glänzenden Weiß, daß es von gar keinem Licht übertroffen wird;

A der Pyrelaïn-(Brandöl-)Dunst verbrennt mit Glanz und erhöht die Leuchtkraft von B.

Von fünf nähern Bestandtheilen des Gemenges also, welches das Leuchtgas bildet, haben drei eine nur schwache Leuchtkraft; und nur zwei besitzen eine große Lichtintensität. Der Glanz und die Weiße der Gasflamme hängt sonach einzig und allein von dem relativen Mengenverhältniß des einen oder andern dieser Bestandtheile ab. A ist immer nur in äußerst kleiner Menge vorhanden und verschwindet oft gänzlich; B der Zweifachkohlenwasserstoff ist das wesentliche Element der leuchtenden Flamme; nun besteht dieser Körper aus

1 Volum Kohlenstoffdampf,
2 „ Wasserstoffgas

zu 1 Volum verdichtet.

Ein Volum dieses leuchtenden Gases absorbirt mithin 3 Volume Sauerstoff bei seiner Verbrennung; es ist dieß, in Erwägung des Raumes und der Zeit, in welchen dieser Proceß vor sich geht, eine ungeheure Absorption; der entwickelte Wärmestoff bringt die vom Wasserstoff verlassenen Kohlenstoff-Molecüle bis zum Weißglühen, so daß wir den Lichteindruck empfangen, ehe diese Molecüle in Form von Kohlensäure verschwinden, welche einen Theil der Wärme der Flamme mit fortführt. Die Continuität dieses Processes bringt auf unsern Gesichtssinn die Continuität des ersten Eindrucks hervor; die von der Summe dieser Eindrücke hervorgebrachte Empfindung ist eine um so vollkommenere, je gleichförmiger die Kohlenstoff-Molecüle in der Flamme vertheilt sind und eine je höhere Temperatur sie erreichen, ehe sie ihre Umwandlung erleiden. Diese Analyse des Licht-Phänomens führt uns zu dem Gesetz:

„Daß die Lichtintensität in geradem Verhältniß steht zu der Quantität von Kohlenstoff, welche in einem gegebenen Augenblick sich ausscheidet, sich zum Weißglühen erhitzt und nicht oxydirt."

Wir wollen nun die Leuchtkraft des als Heizmaterial dienenden Gemenges näher betrachten.

Wenn man im Gaserzeugungsofen fette Steinkohle verbrennen läßt, so werden in den Zonen, welche über der in Gluth befindlichen Zone liegen, alle flüchtigen Bestandtheile der Kohle abdestillirt; letztere verwandelt sich dadurch in Kohks und erst diese werden durch die eingeblasene Luft verbrannt, wovon ich mich durch Herausnehmen von Proben in verschiedenen Höhen über der Form überzeugte. Diese vorläufige Destillation der Kohlen ist von derselben Art wie die bei der Erzeugung des Leuchtgases. Folglich finden sich die nähern Bestandtheile A und B des Leuchtgases in meinem Gemenge vor; wir müssen aber auch berücksichtigen, daß ein Kilogramm Steinkohlen im Durchschnitt nur 220 Kubikdecimeter Leuchtgas gibt, während dasselbe Gewicht nach meinem Verfahren behandelt, überdieß noch alles Kohlenoxyd liefert, welches durch Oxydation der Kohks entsteht, nämlich ungefähr 1400 Liter und weitere 600 Liter reines Wasserstoffgas, welches durch Zersetzung des in der eingetriebenen Luft enthaltenen Wassers entsteht, endlich den Stickstoff dieser Luft, der sich auf ungefähr 1000 Liter beläuft; in Summa wird das Gemenge nahezu 3200 Liter betragen. Nun können in dem gewöhnlichen Leuchtgas 44 Liter von A und B (so viel enthält es ziemlich genau) einen entschiedenen Einfluß auf die Lichtintensität haben, während diese 44 Liter in dem erwähnten Gemenge von 3200 Liter ohne Wirkung bleiben. Erinnern wir uns auch, daß die brennbaren Bestandtheile dieses Gasgemenges nur eine sehr schwache Lichtintensität besitzen, und

wir gelangen zu dem Schluß, daß dieses Gasgemenge, reich an wärmeerzeugender Materie, nur sehr wenig Licht gibt.

Hier kömmt uns das Studium der Lichterscheinungen, mit welchem wir dieses Capitel eröffneten, zu Hülfe; es belehrt uns, daß der entwickelte Wärmestoff den Lichteffect nur mit Hülfe der Kohlenstoff-Molecüle hervorbringen kann, welche während des Actes der Verbrennung in Freiheit gesetzt werden; nun entsprechen weder der Wasserstoff noch das Kohlenoxydgas diesem Erforderniß, indem der eine zu Wasserdunst und das andere zu Kohlensäure wird. Es fehlt hier also an einem leicht zu zersetzenden Kohlenwasserstoff, aus welchem sich Kohlenstoff-Molecüle in reichlicher Menge abscheiden, die dann der entwickelte Wärmestoff zum Weißglühen bringen kann.

Die Wahl dieser Kohlenstoffverbindung hängt von ihrem Handelswerthe ab und ist also nach der Oertlichkeit verschieden; so könnte man sich z. B. des Terpenthinöls oder jedes andern starkgekohlten Kohlenwasserstoffs bedienen, welcher zu einem billigern Preise zu haben ist. Die Mittel, um die brennbaren Gase mit einer hinlänglichen Menge dieses Kohlenstoffs zu beladen, sind leicht aufzufinden; ich erwähne deren nur zwei: 1) die Gasleitungsröhre taucht da, wo sie beim Gasbrenner anlangt, in einen kleinen, flüssigen Kohlenwasserstoff enthaltenden Behälter; nachdem das Gas in dieses Medium eingedrungen ist, entweicht es durch eine Röhre, welche, von der Oberfläche des Behälters ausgehend, direct an den Brenner geführt ist. Die Flüssigkeit wird in diesem Behälter auf demjenigen Niveau erhalten, wie es für jeden besondern Kohlenwasserstoff sich als nothwendig erweist; zu diesem Behufe wird das kleine Reservoir mit einem Hauptreservoir in Verbindung gesetzt, welches nach dem Princip der Oellampen mit wandelbarem Niveau die Regulirung bewirkt; das kleine Reservoir wird so angebracht, daß es durch die Flamme erwärmt wird. 2) Als ein anderes Mittel schlage ich vor, das Gas an den Brenner zu leiten, ohne daß es auf dem Wege etwas aufzulösen hat und in den Brenner einen in den flüssigen Kohlenwasserstoff tauchenden Docht reichen zu lassen; diese auf Capillarität beruhende Vorrichtung ist in Fig. 14 Tab. V abgebildet, zu deren Verständniß ich auf die Erklärung der Abbildungen verweise.

Man könnte auch einen Kohlenwasserstoff als Flüssigkeit im Gaszähler anwenden; das durch dieses Medium streichende Gasgemenge nimmt dann Kohlenwasserstoff-Dünste in sich auf. Die Lampenfabrikanten werden übrigens eine Menge zweckmäßiger Constructionen auffinden, um das brennbare Gasgemenge bei seinem Uebergang in den Brenner mit Kohlenwasserstoff zu beladen.

Die angegebenen Verfahrungsweisen nehmen zwar die Mitwirkung der Consumenten in Anspruch; allein es kann dem Lieferanten des brennbaren Gases auch anständig seyn, seine Zuflucht nicht zu dem Beistande der Abonnenten zu nehmen, um die in Rede stehende Kohlenwasserstoffung zu bewerkstelligen. Er kann diesen Zweck bei der Fabrication selbst durch Einbringen eines Fettkörpers (in flüssigem oder dampfförmigem Zustand) in die Zone in der Nähe der Formen des Gaserzeugers erreichen. Dieses Verfahren ist eine Anwendung der bekannten Thatsache, daß der Dampf von Fettkörpern bei seinem Durchgang durch eine weißglühende Röhre, und der in ein dunkelroth glühendes Medium fallende Fettkörper sich vollkommen zersetzen und zum Beleuchten taugliche Kohlenwasserstoffverbindungen geben, deren Leuchtkraft zu derjenigen des Leuchtgases aus Steinkohlen sich verhält = 138 : 38. Der Fettkörper könnte durch ähnliche Vorrichtungen eingebracht werden, wie die in Fig. 4 Tab. IV zum Einlassen von Wasserdampf angegebenen; der Fettkörper kömmt dann an die Stelle des den Reiniger Q umgebenden Kessels.

Theer und Erdharz, gleichzeitig mit Wasserdampf auf dieselbe Weise eingeführt, bringen jenen der Fettkörper ähnliche, jedoch minder intensive Wirkungen hervor.

Es steht im Belieben des Gasfabrikanten, ob er zwei Röhrenleitungen herstellen will, eine für das zum Heizen bestimmte Gasgemenge, die andere für das Leuchtgas; oder ob er es vorzieht, in dem Gang seines Vergasungs-Apparats täglich gegen Abend eine Aenderung vorzunehmen.

Die von mir vorgeschlagene Beleuchtungsweise ist nicht so kostspielig als die gegenwärtige Leuchtgasbereitung und gewährt den Vortheil, mit dem neuen Heizverfahren ein zusammenhängendes Ganzes zu bilden.

Das neue Leuchtgas ist frei von jeder Schwefel-Verbindung, da eine kleine, jeder Beschickung des Gaserzeugers zugesetzte Menge Kalkstein hinreicht, um den in den Steinkohlen enthaltenen Schwefel in Schwefelcalcium zu verwandeln. Der Consument ist folglich nicht mehr den schädlichen Einflüssen des Schwefelwasserstoffes ausgesetzt. Bekanntlich reicht $^1/_{1500}$ Volum dieses Gases in der Luft schon hin, um Vögel zu tödten; $^1/_{800}$ hat dieselbe Wirkung auf Hunde und eine noch kleinere Menge veranlaßt beim Menschen eine schwer zu heilende Entzündung der Luftröhre und der Lungen. Eine unendlich kleine Quantität davon in einem Zimmer reicht hin, die Pflanzenfarben der Tapeten zu ruiniren, die Bleiweiß-Anstriche zu schwärzen und alles Silber, Messing ꝛc. ihres Glanzes zu berauben. Wird dieses Gas von

der Flamme zersetzt, so geht sein Schwefel in schweflige Säure über, welche die Stoffe thierischen Ursprungs bleicht und alle Pflanzenfarben zerstört.

Erklärung der Figuren 1, 2, 3 und 4 auf Tab. IV. Rohrzuckerfabrication mittelst der brennbaren Gase.

A Stelle des Motors.

B Welle zum Fortpflanzen der Bewegung.

C gußeisernes Gestell, welches die Schneidmaschine für das Zuckerrohr, die Saftpumpe, die Wasserpumpe, das Gebläse und die Hebevorrichtung für das Rohr enthält.

D der Gaserzeuger.

E Apparat zum Ausziehen des Zuckers mittelst des Verdrängungs-Verfahrens.

F die Filter.

G die Abdampfsäulen.

H Kessel zum Verkochen.

I Krystallisirgefäße.

J die Kessel des Verdrängungs-Apparats, sechs an Zahl.

K das Tropfhaus.

L der Trockenraum.

M Communication des Trockenraums mit dem Magazin.

N Stelle zum Einmagaziniren, Sortiren und Verpacken des Zuckers.

O Zuckerreibe.

P Röhre, welche das aus dem Vergaser kommende brennbare Gasgemenge in den Reiniger leitet.

Q Reiniger.

R, R, R, R Verbrennungsröhren unter den Kesseln des Verdrängungs-Apparats.

S als Kamin dienende Leitungsröhre.

S^1 als Kamin dienende Leitungsröhre.

S^2 Rohr, welches die Verbrennungs-Producte außerhalb der Säulen und des Verkochkessels ableitet.

T Heizvorrichtung für die Gebläseluft.

T^1 Heizvorrichtung für das Wasser des Verdrängungs-Apparats.

$T_2 T_2$, $T^2 T^2$ Röhren zum Heizen des Trockenraumes.

T_3 Kamin des Luftheizapparats.

T_4 Kamin des Wasserheizapparats.

} Man erzeugt mittelst Gasbrennern einen Zug in denselben.

U Pferd, welches die Verdrängungs-Apparate führt.

V Gebläsecylinder.

X Stein zum Schleifen der Schneideklingen.

Y Filter für das Wasser; es ist in Verbindung mit der Druckpumpe.

Z Brunnenkasten zum Auswaschen der Formen und Krystallisirgefäße.

Der Raum A kann von einem hydraulischen Motor oder einer Dampfmaschine eingenommen werden. Wenn mir ein Wassergefäll zu Gebote steht, wende ich vorzugsweise eine Turbine an, welche dem Wellbaum B direct 150 Umdrehungen gibt. Wenn ich gezwungen bin eine Dampfmaschine anzuwenden, so erhält der Vergasungsapparat D eine andere Construction, nämlich die für die Erzeugung von Wasserdampf in den Figuren 8, 9 und 10 Tab. V in Verbindung mit den Figuren 1, 3 und 4 Tab. IV angegebene Einrichtung.

Die Fortpflanzungswelle B trägt eine Trommel mit drei Riemen; einen für den Schleifstein der Klingen des Schneidapparats (Secators) X, einen um die Zuckerreibe O in Gang zu setzen, den dritten um die Bewegung der Hebevorrichtung mitzutheilen, welche das Brennmaterial auf den Vergasungsapparat D schafft.

Dieser Wellbaum B ist mittelst eines Muffes 1 mit dem ersten Wellbaum des Gerüstes C, C verkuppelt; letzterer trägt eine Rolle, um die Bewegung auf die Welle des Schneidapparats fortzupflanzen, und an seinem Ende befindet sich ein Getriebe, welches in ein Rad eingreift, das die Zuckerrohr-Hebevorrichtung dreht. Dieses Rad setzt zugleich das Gebläse Y in Gang. Die Welle dieses Rades ist mit zwei Excentrics versehen, welche die Saftpumpe 13 und die Speisepumpe 23 des Dampferzeugers in Bewegung setzen, der den Reiniger Q, Fig. 4, umhüllt. Die Zuckerrohr-Hebevorrichtung 2,2 besteht aus zwei endlosen Ketten 3,3, welche durch Querstangen mit Haken straff mit einander verbunden erhalten werden und das Zuckerrohr 4,4 empfangen. Das Rohr fällt auf die geneigte Ebene 5, Fig. 3, und gelangt von da auf den das ganze Gerüste C, C bedeckenden Boden; die Arbeiter nehmen es hier, um es vertical in den Zuführer des Schneidapparats bei 7 zu stecken. Im unteren Theil dieses letztern, 8, dreht sich ein gußeisernes Plateau mit einer Geschwindigkeit von 300 Umgängen in der Minute. An diesem Plateau befinden sich sechs excentrisch geschnittene Oeffnungen, worin die Klingen in der Art angebracht sind, daß vor jeder derselben noch ein leerer Raum bleibt. Diese Klingen schneiden das Zuckerrohr in dünne Scheiben von ungefähr $\frac{1}{2}$ Millimeter Dicke; diese Scheiben gehen durch die freigelassenen Räume und fallen auf die kupferne geneigte

Ebene 9,9, welche sie in den gegitterten Korb schafft, der in dem kupfernen Gefäße J, Fig. 3, sitzt. Der Verdrängungs-Apparat E, zu welchem J gehört, besteht aus sechs Kesseln und sechs Körben.

Diese Kessel oder Elemente des Verdrängungs-Apparats sind im Kreise um einen Krahn herum angebracht; sie haben alle ihren Boden in gleicher Höhe und das Niveau der Flüssigkeit ist ebenfalls in allen gleich, ausgenommen beim sechsten, J^5, dessen Wasserhöhe die der andern um so viel übersteigt, als man sie anfüllen will. Dieser Unterschied des Niveau's soll so viel Flüssigkeit liefern als erforderlich ist, um den leeren Raum zwischen den einen Korb ausfüllenden Zuckerrohrscheiben auszufüllen; die Körbe haben gleiche Dimensionen mit dem innern Raum der Gefäße.

Der Centralkrahn hat sechs eiserne Arme, deren sechs Flaschenzugketten sich in eine einzige Centralkette vereinigen, die in der verticalen Achse des Krahns hinabgeht, damit die auf die Trommel durch vier Getriebe und vier Räder fortgepflanzte Kraft ihr mitgetheilt werden kann. Der Körper des Krahns ist von starkem Eisenblech, das wie bei Hochdruck-Dampfkesseln zusammengenietet ist. Jeder Arm des Krahns trägt einen Korb, so daß die sechs Körbe gleichzeitig und mit einer Bewegung auf- und absteigen. Wenn die Körbe sich in der Luft befinden, läßt man den Krahn sich um 60^0 oder $^1/_6$ des Kreises drehen, so daß jeder Korb sich in der Senkrechten eines andern Kessels befindet. Die Körbe bleiben an ihren Aufhängepunkten befestigt und sind mit geeigneten Deckeln versehen, um die Kessel zu bedecken, damit den Unannehmlichkeiten eines reichlichen Schaumes begegnet werde.

Wir haben oben gesehen, wie die Zuckerrohrscheiben in den Korb J gelangen; wenn derselbe angefüllt ist, setzt man den Krahn in Bewegung, um diesen Korb über J^1 zu bringen, und das Herunterlassen der Körbe bringt deren einen leeren nach J. Hat dieser ebenfalls seine Ladung, so setzt man den Krahn wieder in Gang, um neuerdings einen leeren Korb in J ankommen zu lassen u. s. f.; wenn die fünf ersten Kessel einen vollen Korb haben und der sechste Korb sich über J^5 ausleert, dann ist der Apparat in regelmäßigem Gang.

Vor der Ankunft der Zuckerrohrscheiben in J erhalten alle Kessel eine hinlängliche Quantität Wassers, um die Zwischenräume der Scheiben auszufüllen und sich mit der Ladung des Korbs nach seinem Herablassen in gleiches Niveau zu setzen. Dieses beständig siedend erhaltene Wasser erhält in J die nöthige Menge Kalkhydrat oder basisch-essigsaures Blei, um die Pflanzensäuren zu sättigen und die stickstoffhaltigen und nichtstickstoffhaltigen Materien der Rohrscheiben zu fixiren, sowie letztere von

der geneigten Ebene 9,9 herunterfallen. Diese Quantität muß durch vorläufige Versuche bestimmt werden.

Wenn der Zuckersaft im Kessel J 4° Baumé zeigt, was 7½° B. des kalten Safts entspricht, so öffnet man den unten an diesem Kessel befindlichen Hahn, um die Flüssigkeit durch die Röhre 10, Fig. 1 Tab. IV auf die Filter F ablaufen zu lassen. Sobald der Saft von J abzulaufen anfängt, öffnet man den die Flüssigkeit von J^5 nach J^4 auslassenden Hahn, um das oben bezeichnete Elementar-Volum abfließen zu lassen. Dieses Volum verdrängt aus J^4 ein gleiches Volum, welches sich durch eine vom Boden des Kessels J^4 ausgehende Verbindungsröhre nach dem obern Theil von J^3 begibt. Diese Verdrängung geht von Kessel zu Kessel bis J, dessen Hahn beim Ankommen der frischen Flüssigkeit gesperrt wird. Der Kessel J erhält auf diese Weise immer frischen Zuckersaft, welcher nach und nach durch Auflösen frischen Rohrs seine höchste Sättigung erreicht.

Aus dieser ganzen Einrichtung geht hervor, daß die Scheiben bei ihrem reichsten Gehalt mit der am meisten gesättigten Flüssigkeit zusammenkommen, die erschöpftesten, daher am schwierigsten auszuziehenden Scheiben aber mit Wasser von 0°.

Jeder dieser sechs Kessel ruht auf fünf gußeisernen Rosten, die ein Ganzes ausmachen einerseits mit den Thüren, andererseits mit der sechsseitigen gußeisernen Einfassung, welche die Reibungsröllchen am Körper des Krahns trägt.

Jeder Kessel dieses Apparats erhält seinen Wärmestoff von einem Verbrenner R, R, R, R, welchen man in Fig. 1 Tab. IV bei dem Kessel J^4 sieht, der hier fehlt, damit man die Tragroste und den Verbrenner sehen kann. Dieser Verbrenner besteht aus zwei Speiseröhren R, R, R, R, einer mit Luft, einer mit Gas; von denselben gehen eiserne Gas- und Luftröhrchen aus, die unter sich abwechseln; sie sind einander gegenüber mit Schlitzen versehen. Aus diesen Schlitzen treten abwechslungsweise in der Ordnung der Röhren eine Schicht Luft und eine Schicht Gas von ½ Millimeter Dicke aus, welche sich innig vermengen und unter dem Kessel einen Gaspolster bilden, der durch Berührung mit einem weißglühenden Körper eine vollkommene Verbrennung erleidet. Die sechs Verbrenner stehen in Verbindung mit den Hauptleitungen von Luft und Gas; ihre Consumtion wird durch Ventile regulirt, deren Einrichtung aus den Figuren 1, 2, 3 und 4, Tab. IV zu ersehen ist.

Ich komme nun zum Zuckersafte zurück.

Wenn der Saft bei F ankömmt, fließt er durch eine Reihe von Tubulaturen zwischen Säcken von Filztuch oder croisirter Baumwolle ab,

die über Hürden angebracht sind, durch welche er sickern muß, um in die untere Region der Filter zu gelangen, wo er der Einwirkung von Schwefelwasserstoff ausgesetzt wird, um die Flüssigkeit von dem in Ueberschuß angewandten basisch-essigsauren Blei zu reinigen. Wenn man Kalkhydrat zu der Reaction angewandt hat, welche vorher in J stattfinden muß, erhalten die Bottiche F eine Beschickung Thierkohle, um den im Ueberfluß zugesetzten Kalk zu absorbiren. An der Basis der Bottiche F befinden sich zwei Canäle; der eine für das trübe Wasser, der andere, 11, um den filtrirten Saft nach 12 zu führen, wo die Pumpe 13 sich seiner bemächtigt, um ihn auf die Abdampfungssäulen G zu bringen. Die Verrichtungen dieser Säulen anbelangend, verweise ich auf Fig. 5 Tab. V und die dazu gehörige Erklärung. Der davon ablaufende Saft fällt in den kleinen Recipient 18, um durch die Röhre 19 abzufließen, bis ihn die Pumpe bei 12 auffaugt.

Der von der Säule kommende Zuckersaft wird im Verkochkessel H noch bis auf 40° Baumé abgedampft; dieser Kessel ist mit einem großen und sehr wirksamen Verbrenner versehen, der eben so construirt ist wie der beim Verdrängungs-Apparat beschriebene. Wenn der Saft auf den gehörigen Grad eingekocht ist, wird die Gasklappe geschlossen; das Feuer erlischt augenblicklich und die unausgesetzt ausströmenden Luftschichten kühlen den Kessel ab. Diese Einrichtung setzt den Arbeiter in Stand, genau den gewünschten Concentrationsgrad zu erreichen und verhütet jede Möglichkeit eines Anbrennens.

Aus dem Verkochkessel läuft der Syrup in die Krystallisirgefäße I ab, welche in gehöriger Anzahl in Bereitschaft gehalten werden müssen, um ihn aufzunehmen. Sie werden auf einen auf einer Eisenbahn beweglichen Wagen gestellt, so daß sie nacheinander unter den Hahn zu stehen kommen. Diese Krystallisirgefäße bestehen aus drei Stücken:

1) einem gußeisernen Boden, durch welchen ein Loch geht, das man, wenn der Zucker krystallisirt ist, entpfropft, damit der Syrup abfließen kann;

2) einem Cylinder von galvanisirtem Eisenblech oder von Kupfer, mit einem Falz an jedem Ende; der untere Falz sitzt genau auf dem gußeisernen Boden auf und muß an denselben gekittet seyn;

3) einem Boden von Messingdrahtgewebe, welcher auf einem am untern Ende der Eisenblechwand hervorstehenden kleinen Rand aufliegt. Dieses Drahtgewebe hat dieselbe Krümmung wie der gußeiserne Boden und ist mit demselben in Berührung, wenn die drei Stücke zusammengefügt sind.

Wenn das Krystallisirgefäß in dem Tropfhaus K ankömmt, findet

es seinen Platz über einem Canal, welcher einen Theil einer allgemeinen Röhrenleitung zum Zurückführen des Syrups in den Kessel J bildet.

Angenommen, um den Hergang in einem gewissen Fall zu erläutern, I bei Figur 2, Tab. IV sey das eben angekommene Kryställisirgefäß, Gruppe X.

Nach 24 Stunden kömmt neben ihm ein neues Kryställisirgefäß I^2 an, und man zieht aus dem ersten den Spund, damit der Syrup abfließt; wir haben dann die Gruppe X_2.

Nach 2 × 24 Stunden kömmt wieder ein Kryställisirgefäß in derselben Reihe an; I wird nun von seinem Boden weggenommen und nimmt seine Stelle auf I^2 ein, dessen Spund nun geöffnet wird; siehe die Gruppe X_3.

Nach 3 × 24 Stunden nimmt das Kryställisirgefäß I^1 seinen Platz in dieser Reihe ein; nun werden I und I^2 auf I^3 gesetzt, dessen Ablaufloch geöffnet wird. Man hat dann die Gruppe X_4.

Nach 4 × 24 Stunden kömmt wieder ein neues Kryställisirgefäß I^5; die Kryställisirgefäße I^1, I^2, I^3 werden auf I^4 gesetzt, dessen Spund geöffnet wird; wir haben dann die Gruppe X_5.

Nach 5 × 24 Stunden kömmt abermals ein Kryställisirgefäß vom Verkochen her; es ist dieß I^6; man nimmt den Spund aus I^5, auf welches die Kryställisirgefäße I, I^2, I^3, I^4 gesetzt werden, wie in Gruppe X_6 zu sehen.

Nunmehr ist das Kryställisirgefäß I vom ersten Tag vollkommen abgetropft und kömmt in den Trockenraum.

Diese Vorrichtung behufs der Kryställisation entspricht in jeder Hinsicht den von der Natur diesem Proceß vorgeschriebenen Gesetzen und gewährt zwei große Vortheile: 1) dem abfließenden Syrup ein neues Medium gleicher Natur zu geben, in welchem er zur Kryställisation gelangen kann; 2) jedes zwischenbefindliche Kryställisirgefäß dem Einfluß des bei den darüber befindlichen angewandten Klärsels auszusetzen.

Figur 4 ist ein Durchschnitt des Gaserzeugers; die Construction desselben wird vollkommen einleuchten, wenn man diesen Durchschnitt mit dem in D, Fig. 3, und mit dem Grundriß nach der Bodenlinie in D, Figur 1, vergleicht. Der einen integrirenden Theil des Reinigers Q bildende Dampferzeuger wird durch die kleine Pumpe 23 gespeist und sein Dampfrohr geht bis in die Form, wie Figur 4 zeigt, um in den Vergasungs-Apparat den Wasserdampf zu leiten, welcher zur Abkühlung desselben erforderlich ist.' Man begreift nämlich daß, wenn man fortfahren würde, 1,598 Wärme-Einheiten vom Kilogramm Kohlenstoff,

welcher auf den ersten Oxydationsgrad übergeht, zu entwickeln, die Temperatur schnell sehr hoch steigen müßte; hiedurch aber würde, abgesehen von großem Wärmeverlust, der Apparat sehr bald abgenützt. Es ist daher nothwendig, den Vergasungs-Apparat beständig durch ein Mittel abzukühlen, dessen Wirkung man nach Belieben abstufen kann; das Einlassen von Wasserdampf in die weißglühende Region des Vergasungsofens entspricht vollkommen beiden Anforderungen; er bewirkt durch seine Zersetzung die Absorption alles überflüssigen Wärmestoffs, welcher im latenten Zustande an den Wasserstoff und Sauerstoff übergeht.

Dieser Wasserdampf wird durch die Wärme der Gase erzeugt, welche in den Reiniger übergeht. Letzterer hat innen drei Scheidewände (Diaphragmen), welche mit vielen kleinen Löchern versehen sind; diese Scheidewände erhalten alle einen Ueberzug von Asbest (oder eine Schicht Kohks), um die Gase von dem mitgerissenen Staub zu befreien.

Die hydraulische Verschließung des Reinigers liefert heißes Wasser, welches benützt werden kann.

Uebrigens ist das Einlassen von Wasserdampf ein Aushülfsmittel, welches unnütz wird wenn der Vergasungs-Apparat von Eisenblech ist, wie oben schon bemerkt wurde.

Erklärung der Fig. 5 auf Tab. V. Abdampfung mittelst brennbarer Gase.

1 Handgriff an dem Kolben der kleinen Luftpumpe 2.

2 kleine Luftpumpe, auf das mit Hahn 3 versehene Ansetzstück zu schrauben. Diese Pumpe dient zum Ingangsetzen des Hebers 4.

3 Hahn, um in dem Aufsetzstück den luftleeren Raum zu unterhalten und nöthigenfalls den Heber 4 außer Gang zu setzen. Wenn dieser Hahn geschlossen ist, kann man die kleine Pumpe wegnehmen.

4 Heber, welcher die Gleichheit des Niveau zwischen der Flüssigkeit des Recipienten 6 und derjenigen des Vertheilers 7 unterhält.

5 Röhre, durch welche die einzudampfende Flüssigkeit in den Recipient 6 gelangt. Diese Röhre geht von einer stetig wirkenden Pumpe aus, welche am Fuße der Abdampfsäulen den Zuckersaft, Syrup oder andere über dieselben gelaufenen Flüssigkeiten beständig wieder aufnimmt. Ich sage absichtlich andere Flüssigkeiten, weil ich durch die Galvanoplastik in Stand gesetzt bin, meinen Apparat mit einer Metallschicht zu überziehen, die der ätzenden Einwirkung der zu concentrirenden Flüssigkeit widerstehen kann. Diese Pumpe führt auch dem Verkochkessel H die frische einzuengende Flüssigkeit zu.

6 Recipient für die Flüssigkeit, welche auf einer oder mehreren Säulen vertheilt werden soll.

7 Vertheilungsgefäß auf jeder Säule. Dieses Gefäß ist auf einem Kreis seines Umfangs mit einer Anzahl Oeffnungen versehen, welche mit dem in einer gewissen Zeit auszulassenden Flüssigkeitsvolum in Verhältniß steht.

8—8 eiserner Träger; er ruht auf den zwei Säulen und trägt den Recipient 6.

9—9 gezahnte Vorsprünge (Hälse); davon umfassen neun jede Säule; sie sind in gleichen Abständen von einander angebracht. Die die Länge der Säule herabkommende Flüssigkeit wird in jedem durch diese Vorsprünge gebildeten Trog einen Augenblick aufgehalten; sie vertheilt sich darin gleichförmig und in gleichem Niveau, ehe sie durch die Zähne hindurch, die als Berührungspunkte zwischen diesen Vorsprüngen und der Säule dienen, ihren Lauf weiter fortsetzt. In Folge dieser wiederholten Vertheilungen bleibt die flüssige Schicht auf der ganzen Ausdehnung der Metallwand, so daß die Säule gleichförmig davon umhüllt wird.

10 kreisförmiger Trog, welcher mit der Säule zusammenhängt; er ist mit einer Abfluß-Vorrichtung mit constantem Niveau versehen, 11, durch welche die von der Säule heruntergekommene Flüssigkeit ablauft; diese Vorrichtung ist an irgend einer Stelle des tiefsten Niveau mit einem Hahn versehen, um ein beliebiges Volum der flüssigen Masse abzulassen, welches man in ein anderes Gefäß übertreten lassen will. Wenn also bei Behandlung des Zuckersafts derselbe die Dichtigkeit von 28—32° B. erreicht hat, so öffnet man erwähnten Hahn, um in den Verkochkessel H, Fig. 1 und 2, die erforderliche Menge Saft zu lassen.

11 Abfluß-Vorrichtung mit constantem Niveau; in der Abzugsröhre wird ein Aräometer angebracht, welches die Dichtigkeit der Flüssigkeit in der Abfluß-Vorrichtung anzeigt.

12 Gefäß, welches die Producte der Abfluß-Vorrichtung aufnimmt. Dieses Gefäß steht durch seinen untern Theil mit der oben erwähnten Speisepumpe in Verbindung.

13 Mantel aus feuerfesten Backsteinen; er umgibt die metallene Säule 14 concentrisch und hält die Flamme gegen die innere Wand dieser Säule.

14 abdampfende Säule; zur Behandlung des Zuckersafts ist sie aus Kupfer verfertigt.

15 ringförmige, mit der Säule concentrische Röhre; sie erhält die brennbaren Gase durch das Speiserohr 17, welches durch das Ver-

bindungsstück 18 mit der Hauptleitung des Gaswerks in Communication ist; der Ring 15 gibt die Gase durch einen dem Ring 16 gegenüberstehenden kreisförmigen Spalt von sich.

16 ringförmige, mit der vorigen concentrische Röhre; sie erhält die eingeblasene Luft durch ein mit dem vorerwähnten, 17, paralleles und symmetrisches Speiserohr; dieses Speiserohr steht mit der Hauptluftleitung des Gaswerks durch das Stück 19 in Verbindung. Dieser Ring gibt die Luft durch einen dem Ring 15 gegenüber befindlichen kreisförmigen Spalt von sich.

15—16: diese beiden Ringe bilden miteinander einen vollkommenen Verbrenner; der eine liefert eine Gasschicht, der andere eine Luftschicht; diese beiden Schichten stoßen aufeinander, vermischen sich und geben eine vollkommmen verbrennbare Mischung. Die Flamme, zwischen den feuerbeständigen Steinmantel und die Säule eingepreßt, muß an der innern Wand dieser letztern hinaufspielen. Die Intensität der Wirkung des Verbrenners wird durch ein Gas- und ein Luftventil regulirt, welche an den Enden der Röhren 18 und 19, außerhalb der Säule angebracht sind. Diese Ventile sind auf Stängchen mit Schraubengängen angebracht, die durch kleine Windflügel regiert werden, wie in den Figuren 1, 2 und 3 zu sehen ist.

17 Speiserohr, welches dem Verbrenner die brennbaren Gase liefert.

18 mit der Hauptgasleitung communicirende Röhre.

19 mit der Hauptluftleitung communicirende Röhre.

20 die Verbrennungsproducte ableitende Röhre; der Wärmestoff dieser Producte läßt sich zum Heizen des Tropfhauses und des Trockenraums benutzen, wie in Fig. 1, 2, 3.

21 kreisförmige Thüren, welche die gußeiserne Unterlage der Säule hermetisch verschließen; diese Thüren, drei an Zahl, dienen zum Untersuchen des Verbrenners; eine derselben hat ein Loch, durch welches hindurch man das Gas entzündet.

Erklärung der Fig. 6 und 7 auf Tab. V. Apparat zum Löthen der Metalle mittelst brennbarer Gase.

Die Bleiarbeiter und viele andere, welche Löthungen vorzunehmen haben, können sich einer beweglichen Flamme und einer Gas-Löthvorrichtung mit großem Vortheil bedienen. Die kleinen Apparate, welche ich nun beschreiben will, eignen sich zu dieser Anwendung der aus kohlenstoffhaltigen Körpern erzeugten brennbaren Gase. Sie bestehen in der Hauptsache aus einem Gashahn und einem Hahn mit eingeblasener Luft. Das Gas liefert die Röhrenleitung des Gaserzeugers; die Luft wird

durch einen Blasebalg (mit Fußtritt) eingeblasen. Der Verbrenner oder bewegliche Brenner steht mit diesen beiden Quellen durch Kautschukröhren in Verbindung. Das Gas und die Luft sind im Innern des Brenners getrennt; sie vermengen sich erst in der Nähe der Austrittsmündung. Dadurch ist das Zurückschlagen der Flamme nach der Quelle der brennbaren Gase verhindert. Sollte in Folge einer unvorhergesehenen Reaction die Flamme doch in die Gasleitung zurückschlagen, so würde sie durch ihre Berührung mit einem in der Sicherheitskammer eingeschlossenen feuchten Schwamm sogleich ausgelöscht. Bei dieser Vorsichtsmaaßregel dürfte es der Arbeiter sogar wagen, ein kleines Gasreservoir in seinem Hause zu halten und seinen mit eingeblasener Luft gespeisten Brenner ohne die mindeste Gefahr einer Explosion in Verbindung damit zu setzen.

A Weg der eingeblasenen Luft; B den Luftstrom regulirender Hahn; C Weg der brennbaren Gase; D Gashahn; E Sicherheitskammer, worin sich ein nasser Schwamm befindet. Wenn der Arbeiter kein Gasreservoir besitzt, kann er die Sicherheitskammer weglassen und als beweglichen Brenner bloß den Brenner F anwenden, an welchen er die beiden Kautschukröhren paßt; G Gaslöthrohr.

Erklärung der Figuren 11, 12 und 13 auf Tab. V. Behandlung der Zinkerze.

Die Abbildungen Fig. 11 und 12 stellen zwei Systeme der Beschickung und Verschließung vor. Bei dem Verschließer Fig. 11 fährt die in den Rumpf (Trichter) geschüttete Beschickung die Länge einer schraubenartig um eine Achse gewundenen geneigten Ebene hinab, die mit ihrem untern Ende in einer Pfanne ruht, und deren anderes Ende von einem Pfosten gehalten wird.

Wenn man diese Achse von Links nach Rechts mittelst der Kurbel umdreht, so fallen die auf dem Ende der letzten Windung der schraubenartigen Fläche liegenden Materien in den Schacht des Ofens; sie werden dann durch die nächstliegenden ersetzt, welche bald wieder den erstern in den Schacht nachfolgen; diese Bewegung geht in der Art fort, so daß der Verschließer bald leer wäre und seine Dienste versagen würde, wenn der Rumpf nicht immer nachgefüllt würde, was sogar geschehen muß, wenn die Achse sich zu drehen verweigert, welcher Fall eintritt, sobald der Schacht voll ist, indem dann der Fuß der geneigten Ebene an dem Inhalt des Ofens anstößt.

Fig. 12 und 13.

1 unteres Gerüst der endlosen Kette, welche die Beschickung hinaufzieht.

2 oberes Gerüst derselben Kette.

3 Ketten, wie die Uhrenketten zusammengesetzt.

4 gezahnte Räder zum Fortziehen der Kette.

5 Eimer von Eisenblech, zum Hinaufschaffen der Beschickungen.

6 weiter Trichter zum Aufnehmen der Beschickungen. Wenn er angefüllt ist, wird die dem Trichter als Boden dienende Schütze rasch geöffnet, und sobald der Inhalt des Trichters hinabgefallen ist, sogleich wieder geschlossen.

7 Schütze, durch eine Schraube, die von einem Flügel regiert wird, in Bewegung gesetzt.

8 Flügel, als Hebel dienend, um die Schraube in einem fixen Schraubengang in Bewegung zu setzen.

9 gußeiserne Platte, welche den obern Theil des Ofens genau verschließt.

10 Gitter, auf welches man sich lehnen kann, wenn man oben um den Ofen herum geht.

11 Röhrenleitung für die Luft, mit dem Gebläse in Verbindung.

12 Klappen, durch welche der Eintritt der Luft in den Ofen reguliert wird.

13 Ventile, die den Druck, bei welchem man arbeiten will, reguliren.

14 Röhre, welche die Zinkdämpfe und die Ofengase ableitet.

15 Abkühlapparat, durch einen unten eintretenden und oben austretenden Strom gespeist. Er kann mit der Ableitungsröhre in einem Stück gegossen seyn oder aus zwei Hälften bestehen, die zusammengenietet sind.

16 Röhre, welche die condensirten Gase und Dämpfe aufnimmt und in den Recipient abtropfen läßt.

17 Recipient für das flüssige Zink; er ist leicht nach Erforderniß abzukühlen und zu erhitzen. Die Gase müssen bei ihrer Ankunft im Recipient unter 360° C. abgekühlt seyn, damit sie keine Zinkdämpfe mit sich reißen. Man kann sich auf eine einfache Weise überzeugen, daß die Arbeit unter diesen Umständen vor sich geht; man braucht nämlich nur auf das Gasrohr, wo es in die Kuppel des Recipienten einmündet, eine mit Leinöl gefüllte Röhre von dünnem Messing zu bringen. Der Siedepunkt dieses Oels bei 316° C. kann als Anhaltspunkt dienen, um die Wirkung des Refrigerators zu reguliren, denn man hat die Gewißheit, daß die Gase sich unter der erwähnten Temperatur befinden,

wenn das Oel sich etwas unter seinem Siedepunkt erhält. Man kann in dieses Oelbad auch ein Thermometer stecken.

Es muß noch bemerkt werden, daß der Boden des Recipienten so heiß erhalten werden muß, daß das Zink nicht erstarren kann; dieß ist leicht durch einen Gasverbrenner zu erreichen, dessen Flamme man an den Boden des Recipienten hinspielen läßt, und dessen Wärmeabgabe man durch einen Hahn mäßigen oder verstärken kann.

18 sorgfältig verkittete Fuge.

19 Oeffnung zum Abstich. Man stellt die Zainformen hinein.

20 Röhrenleitung, die das Gas zum Verbrenner führt.

21 Speiserohr der Gasverbrennungsröhren.

22 hohle Gasverbrennungsröhren von Eisen; ihr offenes Ende geht durch eine in 21 gelassene Oeffnung; die Fuge wird mit Gußeisenfeile verkittet; ihr anderes Ende wird in der Schmiede geschlossen.

23 Luftleitung für den Verbrenner; sie communicirt mit dem Gebläse.

24 Klappe zum Reguliren des Luftstroms in den Verbrenner.

25 Speiserohr der Luftröhren im Verbrenner.

26 Luftröhren, in Verbindung mit der Luftspeisung, wie die Röhren 22 mit 28 communiciren.

22 und 26: diese parallel gelegten und abwechselnd mit der eingeblasenen Luft und dem brennbaren Gas communicirenden Röhren sind einander gegenüber mit einem Spalt versehen. Die Luft und das Gas in dünnen Schichten von $^1/_2$ Millimeter Dicke austretend, vermengen sich innig und bilden so ein vollkommen verbrennliches Ganzes. Ich construirte auf den Antillen mehrere derartige Verbrenner, welche außerordentliche Resultate lieferten.

27 gußeiserne Einfassungen, welche dazu dienen, in den Gewölben die Gänge für das Aufsteigen der Verbrennungsproducte und das Herabsteigen der der Röstung unterworfenen Erze frei zu halten.

28 gußeiserne Platte, zum Aufnehmen der Erze am obern Theil des Ofens. Diese Erze halten die Oeffnungen 29 verschlossen, um die Wirkung des Kamins nicht zu beeinträchtigen.

29 seitlich in dem gußeisernen Kasten, auf welchem der Kamin ruht, gelassene Oeffnungen. Die Erze, welche vorher auf der ersten Platte ausgetrocknet wurden, fallen durch die Oeffnungen 29, um auf dem obern Herde S gleichförmig vertheilt zu werden; sie setzen dann ihren Weg durch die Canäle 27 fort, bis sie auf dem untersten Herd gut geröstet sind.

30 Thüren, zur Bedienung des Ofens.

Erklärung der Fig. 14a und 14b auf Tab. V. Beleuchtung durch brennbare Gase in Verbindung mit Kohlenwasserstoffdämpfen.

Ich habe erklärt, wie und warum die Kohlenwasserstoffdämpfe, mineralischen oder vegetabilischen Ursprungs, wie sie aus Harzen, Erdharzen, Theer, Schiefern und Steinkohlen gewonnen werden, ihre Kohlenstoff-Molecüle in der Flamme des Gasgemenges absetzen müssen, damit dieselbe stark leuchtend wird. Ich setze voraus, daß die vorzüglichern Steinkohlen so wie zur Gewinnung von Leuchtgas, oder von Kohks (für Hohöfen oder Cupolöfen), destillirt werden, wobei man einerseits Kohks für die Eisen-Industrie und andererseits den zu unserem Zweck erforderlichen flüssigen Kohlenwasserstoff erhält. Wenn also mein Vorschlag in die Praxis überginge, würde der Transport voluminöser Steinkohlenmassen in die Leuchtgasfabriken aufhören; statt derselben hätte man nur noch eine Flüssigkeit zu versenden, deren Gewicht sich zu demjenigen der Steinkohle, woraus sie erzeugt wurde, wie 5 zu 100 verhält; die Kohks blieben für die Eisenbereitung sogleich an Ort und Stelle zurück.

Bis indessen dieser industrielle Fortschritt erreicht seyn wird, genügt das Terpenthinöl für meinen Zweck.

Der Brenner Fig. 14a und 14b, Nr. 1, 2, 3, 4 und 5, welcher mir dazu dient, das Gasgemenge und die Kohlenwasserstoffdämpfe gemeinschaftlich wirken zu lassen, besteht aus vier einzelnen Theilen.

Nr. 1 Gallerie und Glasträger, welcher im Brenner 5 die Stellung A, A annimmt.

Nr. 2 der Gasbrenner, welcher mit der allgemeinen Röhrenleitung durch eine mit einem Hahn versehene Röhre verbunden ist; er nimmt die Stelle B, B, Nr. 5, ein.

Nr. 3 Scheide, welche das Gewebe (den Docht) einhüllt, dessen Fäden vermöge der Capillarität den in das Reservoir gegossenen flüssigen Kohlenwasserstoff aufsaugen. Diese Wirkung kann durch Metalldrähte oder Amianthfasern erreicht werden, wenn der angewandte Kohlenwasserstoff nur bei hoher Temperatur kocht. — Diese Scheide wird auf das Reservoir geschraubt, wie bei C, C, Nr. 5, zu sehen ist.

Nr. 4 das Reservoir mit dochttragender Röhre. Daraus ist das Verfahren zu ersehen, um die Fasern oder Drähte um die Röhre herum zusammenzuhalten und zu vertheilen, indem man ihre Enden mittelst eines provisorischen Stöpsels festhält. — Das Stück Nr. 4 ist im Ganzen, Nr. 5 unter den Buchstaben D, D abgebildet.

Man sieht auf den ersten Blick, daß der Brenner Nr. 5 unter dem Einfluß eines doppelten Luftzuges seinen Dienst verrichtet; ferner daß

ich für fünf verschiedene Stellungen des obern Niveau's des Kohlenwasserstoffdochts, in Beziehung zum Gasbrenner, Vorsorge getroffen habe. Dieß ist nothwendig, denn der vom Gasbrenner entwickelte Wärmestoff muß den bis C, C hinaufgezogenen flüssigen Kohlenwasserstoff in Dunst verwandeln. Aber die Kohlenwasserstoffarten haben sehr verschiedene Siedepunkte; die einen gehen unter 100° C. in Dunstgestalt über; andere erst weit darüber; so hat das Terpenthinöl seinen Siedepunkt bei 157° C. Nothwendig muß daher das obere Niveau des Kohlenwasserstoff-Dochts in eine der erwärmenden Einwirkung des Gasbrenners mehr oder weniger ausgesetzte Stellung gebracht werden können; dieser Anforderung ist beim Brenner 5 durch die Niveaus a, b, c, d, e entsprochen. Durch die relative Stellung der Stücke muß auch die innige Vermengung des Kohlenwasserstoffdunstes und der Gase, ehe dieselben mit der Flamme in Berührung kommen, bewerkstelligt werden.

LXII.

Verfahren Gase zum Heizen und zur Beleuchtung mittelst Anthracit zu erzeugen, worauf sich John Constable zu London, in Folge einer Mittheilung[30] am 24. Mai 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1846, S. 129.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Die Erfindung besteht darin, daß man Kohlenoxydgas erzeugt, indem man Anthracit in einem Schachtofen durch eingepreßte Luft verbrennt, außer welcher noch Wasserdampf hineingeleitet wird; ferner besteht sie darin, mit dem Anthracit zugleich Potasche anzuwenden, um verkäufliche Nebenproducte zu erhalten und folglich das Gas wohlfeiler zu produciren.

Der Ofen zur Erzeugung des Gases ist einem gewöhnlichen Hohofen ähnlich und in Fig. 28 im senkrechten Durchschnitt abgebildet. Am oberen Theil des Ofens ist eine Platte a befestigt, welche in ihrer

---

[30] Diese Mittheilung ist, wie die vorhergehende Abhandlung beweist, von Michiels; wir reihen letzterer diese Patentbeschreibung der Vollständigkeit wegen an. A. d. R.

Mitte ein Loch hat, gerade unter dem Trichter b; durch diesen Trichter gibt man die Beschickung hinein und er wird dann durch ein Ventil oder einen Schieber c geschlossen. Der Ofen ist bei d, gerade über der Rast zusammengezogen und unter dieser Zusammenziehung ist ein Austrittscanal e, an welchem ein Rohr befestigt ist, um das Gas in dem Maaße als es erzeugt wird, aus dem Ofen zu leiten. Da das Gas seinen Kohlenstaub und Asche mit sich reißt, so läßt man es durch mehrere fein durchlöcherte Metallflächen streichen, die in gewissen Entfernungen von einander angebracht sind, wodurch der Staub zurückgehalten wird; das Gas streicht dann durch eine Röhre in einen Gasometer und wird aus demselben zu den Brennern geleitet, um zur Beleuchtung oder Heizung verwendet zu werden. f ist ein Rohr, durch welches man heiße Luft unter einem Druck von drei bis vier Unzen auf den Zoll in den Ofen blast. g ist ein Rohr, um Wasserdampf hineinzuleiten: man darf jedoch nur so viel Dampf hineinleiten, daß der Ofen nicht unter die sehr helle Rothglühhitze abgekühlt wird; auch muß der Dampf vorher gerade so wie der Wind auf beiläufig 600° F. (252° R.) erhitzt werden.

Will man nur Kohlenoxydgas erzeugen, so bringt man bloß Anthracit in den Ofen; dann besteht die Operation einfach darin, daß man die Beschickung nachfüllt in dem Maaße als sie verzehrt wird, ferner in Zwischenräumen das Einströmen von Wind und Dampf unterbricht, und die Asche am Boden des Ofens herausschafft, nämlich durch eine mit einer Eisenplatte bedeckte Oeffnung, welche, so lange der Ofen in Gang ist, geschlossen und lutirt ist. Wenn man 96 Gewichtstheilen Anthracit 6 Theile Potasche zusetzt und mit diesem Gemenge den Vergasungsofen beschickt, kann man aus der Asche Nebenproducte von Werth erhalten; die Operation wird wie oben beschrieben ausgeführt, und wenn sich der untere Theil des Ofens mit Asche gefüllt hat, zieht man dieselbe heraus. Diese Asche ist als Dünger sehr schätzbar oder man kann daraus Cyankalium darstellen, indem man sie wiederholt mit Wasser auswascht und diese Auflösungen abdampft. Anstatt die Asche, welche das Cyankalium enthält, herauszunehmen, kann man auch ammoniakalische Producte erzeugen, indem man Wasserdampf durch die Asche leitet, nachdem das Gebläse außer Thätigkeit gesetzt worden ist; in diesem Falle wird die Röhre, welche zum Gasometer führt, abgesperrt und dann eine andere (mit dem Auslaßcanal e verbundene) Röhre geöffnet, welche das erzeugte Ammoniak ableitet und mit verdünnter Schwefelsäure in Berührung bringt. Der Arbeiter kann sich leicht überzeugen, ob die Ammoniakbildung aufgehört hat, indem er ein

Loch in der das Gas aus dem Ofen führenden Röhre (durch Herausziehen des Pfropfs) öffnet; wenn sich kein Ammoniakgas mehr entwickelt, wird der Wasserdampf abgesperrt, die Asche beseitigt und die Thüre geschlossen und lutirt; dann läßt man wieder Luft und Dampf in den Ofen strömen und der Proceß geht fort wie zuvor.

Soll das Kohlenoxydgas zur Beleuchtung angewandt werden, so läßt man es zuerst durch Terpenthinöl strömen, um es mit Kohlenwasserstoff zu schwängern. Soll hingegen das Kohlenoxydgas zum Heizen benutzt werden, so vermischt man es mit atmosphärischer Luft, welche sich in einem besondern Gasometer befindet, ähnlich demjenigen welcher das Gas enthält, so daß die Luft und das Gas dem Brenner in gleichen Quantitäten und unter demselben Druck zugeführt werden, sich aber erst nahe an dem Brenner mit einander vermischen.

LXIII.

Neues Verfahren den Gehalt der Salpetersäure und der salpetersauren Salze zu bestimmen; von Goffart, Commissär der Pulverfabrik zu Lille.

Aus den Comptes rendus, Jan. 1847, Nr. 1.

Auf folgende Weise verfahre ich, um den Gehalt des rohen Salpeters an salpetersaurem Kali zu bestimmen; ich benutze als Reagentien:

1) eine Auflösung von saurem schwefelsaurem Eisenoxydul;

2) eine sehr verdünnte Auflösung von rothem eisenblausaurem Kali.

Die Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul welche ich meistens angewandt habe, war stark sauer und fast ganz gesättigt. Um ihren Gehalt zu ermitteln, gieße ich in einen Kolben mit langem Halse 50 Kubikcentimeter Schwefelsäure von 60° Baumé und 25 Kubikcentimeter einer Salpeterauflösung welche in einem halben Liter 10 Gramme rassinirten Salpeter enthält; ich setze aus einem graduirten Maaßgläschen (burette) einige Tropfen der Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul zu und schüttle schwach; das Gemisch bräunt sich, wird schnell klar und nimmt eine mehr oder weniger dunkle strohgelbe Farbe an. Ich fahre dann fort tropfenweise die Normalauflösung zuzusetzen, welche ich auf ihren Gehalt untersuchen will, wobei ich jedesmal das Klarwerden der

Flüssigkeit abwarte; wenn die Farbenveränderungen langsamer eintreten, fange ich an schwach zu erhitzen und sobald sie nicht mehr merklich sind, nehme ich einige Tropfen mit einem Saugröhrchen heraus, um zu versuchen ob sie mit rothem eisenblausaurem Kali noch eine blaue Färbung hervorbringen.

Wenn diese blaue Färbung erscheint und sobald sie nicht mehr verschwindet, nachdem man die Flüssigkeit zum Kochen gebracht hat, bemerke ich mir die Gesammtzahl der angewandten Abtheilungen.

Ein zweiter Versuch, wobei ich nicht mehr so oft zu probiren brauche, gibt mir ein genaues Resultat.

Es sey N die Anzahl von Abtheilungen der Normalauflösung, welche erforderlich sind um 25 Kubikcentimeter der Auflösung raffinirten Salpeters vollständig zu sättigen: ich wiege 10 Gramme von dem zu prüfenden Salpeter ab, die ich in einem halben Liter Wasser auflöse; ich bestimme, wie ich es für die Auflösung raffinirten Salpeters gemacht habe, die Anzahl N^1 von Abtheilungen schwefelsauren Eisenoxyduls, welche erforderlich sind um 25 Kubikcentimeter dieser Auflösung vollkommen zu sättigen und der Bruch $\frac{N^1}{N}$ gibt mir den Gehalt des zu prüfenden Salpeters mit großer Genauigkeit.

Dieses Verfahren ist auch zur Bestimmung des Gehalts der Salpetersäure und überhaupt aller salpetersauren Salze anwendbar.

LXIV.

Ueber die Zusammensetzung der Luft in den Pferdeställen; von J. L. Lassaigne.

Aus den Comptes rendus, Dec. 1846, Nr. 24.

Die Untersuchungen des Verf. führten zu folgenden Resultaten:

1) die Luft der Ställe worin Pferde eingesperrt sind, enthält in verschiedenen Höhen gleichviel Kohlensäure;

2) die Kohlensäure befindet sich also nicht in der untersten Luftschicht, welche dem Boden zunächst ist, wie man früher annahm; sondern sie ist mit der ganzen Luftmasse in diesen Ställen vermischt, gerade so

wie in geschlossenen Sälen, worin eine große Anzahl von Menschen versammelt ist.[31]

3) die Kohlensäure welche ein Pferd in einer Stunde ausathmet, beträgt beiläufig das Drittel vom Volum seines Körpers, oder 219,7 Liter;

4) die Kohlensäure welche ein Mensch ausathmet, verhält sich zu derjenigen welche ein Pferd in derselben Zeit ausathmet wie 1 : 12,3.

5) die Quantitäten von Kohlenstoff welcher in der Lunge des Menschen und des Pferds verbrannt wird, sind den Quantitäten gebildeter Kohlensäure proportional; das Gewicht dieses Kohlenstoffs beträgt für die Respiration des Menschen in einer Stunde 8,96 Gramme, und für die Respiration des Pferdes 110,21 Gramme;

6) in den Ställen wo die Verschließungsmittel unvollkommen sind, entsteht von unten nach oben ein schwacher Zug, der die Luft welche zur Respiration der Thiere gedient hat, nach und nach erneuert, daher sich nicht soviel Kohlensäure im Stall ansammeln kann, als der Zeit des Aufenthalts der Pferde darin entspricht;

7) aus einer Reihe von Versuchen geht hervor, daß das begränzte Luftvolum, in welches man ein Pferd stellen kann, damit seine Respiration selbst nach Verlauf von zwei Stunden nicht behindert ist, in einem gut geschlossenen Stall für jedes Thier wenigstens 31 Kubikmeter (oder 31,000 Liter) Luft betragen muß;[32]

8) die gewöhnlichen Verschließungsmittel für die Thüren und Fenster der Pferdeställe vermögen nach Verlauf einer gewissen Zeit die langsame Erneuerung der darin eingesperrten Luft nicht mehr zu verhindern;

9) es ist rathsam die engen Pferdeställe, welche wenig Hohlraum haben, zu ventiliren, um die Erneuerung der Luft, welche zur Respiration der Thiere gedient hat, zu begünstigen; dieß kann entweder durch Schieber oder Fenster die man nach Erforderniß öffnet und wieder schließt, oder durch einfache Ventilirapparate, welche man an der Decke und am Boden der Pferdeställe an zwei entgegengesetzten Stellen anbringt, geschehen.

---

[31] Ueber dieses für die Ventilationsweise der Theater, Säle ꝛc. wichtige Ergebniß vergleiche man die Abhandlung des Verfassers im polytechn. Journal Bd. CI S. 404.

[32] Fast dasselbe Verhältniß empfiehlt Chevreul in seiner Abhandlung über die den Pferdeställen zu gebende Capacität, im polytechn. Journal Bd. LXXVII S. 460.

LXV.

Ueber die durch Einathmung von Aether erzeugte Schmerzlosigkeit chirurgischer Operationen.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Es ist eine längst bekannte Thatsache, daß der Aether (uneigentlich „Schwefeläther" genannt, weil er durch Destillation von Alkohol mit Schwefelsäure dargestellt wird, welche letztere die Bestandtheile des Alkohols in Aether und Wasser umsetzt) wenn er durch die Ernährungswege in den menschlichen Organismus aufgenommen wird, eine schmerzstillende und nervenberuhigende Wirkung hat; man stand aber von seiner Anwendung allmählich ab, weil er in seiner Wirkung bei verschiedenen Individuen sich durchaus nicht constant blieb. Im October 1846 veröffentlichte Hr. Jackson,[33] ein Chemiker in Boston (Nord-

[33] Hr. Jackson sagt in einem Schreiben an die franz. Akademie der Wissenschaften dd. 13. Nov. 1846 (mitgetheilt in den Comptes rendus, Jan. 1847 Nr. 3) über seine Entdeckung und deren erste Anwendung folgendes: „Vor fünf bis sechs Jahren beobachtete ich zum erstenmal den eigenthümlichen Zustand von Unempfindlichkeit, in welchen das Nervensystem durch Einathmen des Dampfes von reinem Schwefeläther versetzt wird; ich habe den Aetherdampf in großer Menge eingeathmet, anfangs bloß um seine Wirkung kennen zu lernen, und später in einem Augenblick, wo ich mir durch Einathmen von Chlorgas einen sehr starken Schnupfen zugezogen hatte. Unlängst machte ich von dieser Beobachtung eine nützliche Anwendung, indem ich einen Zahnarzt in Boston veranlaßte die Personen, welchen er Zähne auszuziehen hatte, Aetherdampf einathmen zu lassen; dieselben erlitten bei der Operation keinen Schmerz und der Aetherdampf hatte auch keine nachtheiligen Folgen. Ich bewog dann die Aerzte im allgemeinen Krankenhaus zu Massachusetts den Aetherdampf bei einem Kranken anzuwenden, mit welchem eine schmerzhafte chirurgische Operation vorgenommen werden sollte: das Resultat war, daß der Kranke während der Operation nicht den geringsten Schmerz spürte und sich darauf wohl befand. Es wurden dann zahlreiche Operationen, Bein-Amputationen, Oeffnung von Abscessen ꝛc. mit gleich günstigem Erfolg vorgenommen; die Reconvalescenz erfolgte immer auffallend leicht, weil die Kranken keine Nervenerschütterung erlitten hatten..... Man kann den Aetherdampf sehr bequem einathmen, indem man einen großen Schwamm mit Aether tränkt, ihn in eine kurze kegelförmige Röhre oder in einen Trichter legt und die atmosphärische Luft in die Lungen durch den mit Aether gesättigten Schwamm ansaugt. Die Luft kann hierauf durch die Nasenlöcher ausgestoßen werden oder man kann auch Ventile an der Röhre oder dem Trichter anbringen, so daß der Athem nicht durch den Schwamm hindurch austritt, wo er den Aether durch den Wasserdampf, welchen er enthält, abschwächen würde. Nach einigen Minuten verfällt der Kranke in einen eigenthümlichen Schlaf und es kann mit ihm jede chirurgische Operation vorgenommen werden, ohne daß er einen Schmerz fühlt; sein Puls wird gewöhnlich etwas schneller und seine Augen glänzend; wenn er nach einigen Minuten wieder zu sich gekommen ist, sagt er daß er geschlafen oder geträumt habe. Wenn der Aether schwach ist, bringt er seine eigenthümliche Wirkung nicht hervor; der Kranke wird dann bloß betrunken und klagt nachher über starkes Kopfweh; man muß folglich nur höchst rectificirten Aether anwenden. Wenn ein Zahnarzt des

amerika) die merkwürdige Beobachtung, daß der Aether, wenn er in Dunstform mit atmosphärischer Luft vermischt eingeathmet wird, einen Zustand der Betäubung hervorruft, während dessen chirurgische Operationen vorgenommen werden können, ohne daß die Kranken Schmerz fühlen. Er theilte seine Entdeckung zuerst dem Zahnarzt Morton in Boston mit, welcher davon beim Ausziehen von Zähnen Gebrauch machte; durch letztern erhielten Dr. Booth und Dr. Robinson in London Kenntniß davon; die Versuche der letztern veranlaßten bald ähnliche zu Paris und in mehreren Städten Deutschlands; Oeffnung von Abscessen, Bein-Amputationen, Stein- und Blasen-Operationen, der Kaiserschnitt ꝛc. wurden bereits mit dem besten Erfolg vorgenommen, ohne daß die Kranken während der Operation Schmerzen verspürten, und Jackson's Entdeckung erweist sich daher als eine der fruchtbarsten und segensreichsten für die Menschheit.

Wir theilen im folgenden das Resultat der zahlreichen Versuche mit, welche in der chirurgischen Klinik zu Erlangen unter Leitung des Hrn. Prof. Dr. Heyfelder angestellt wurden, womit die Ergebnisse in den Spitälern zu München und anderen Städten Deutschlands, zu Paris, London ꝛc. vollkommen übereinstimmen. Alle Personen verfielen durch Einathmung des Aethers in einen Zustand, nach dessen Verschwinden sie nicht das Geringste von irgend einem erlittenen Schmerz wußten. Die Dauer der bis zur Wirkung nöthigen Einathmung ist verschieden und schwankt zwischen 2 bis 15 Minuten, sehr selten darüber; die Dauer der nachweisbaren Wirkung hingegen ist nicht länger als einige Minuten. Sehr verschiedener Natur ist der eigentliche Zustand in den die Kranken versetzt werden. Die einen werden, wenn sie einige Minuten eingeathmet haben, schlaftrunken, schlafen ein, erwachen später wie aus einem wirklichen Schlafe und ermuntern sich ohne zu wissen was mit ihnen vorgegangen und daß sie operirt worden sind. Andere werden schon vor dem Einschlafen sehr heiter, lachen, oder wollen sich erheben, springen zuweilen auf, doch zurückgehalten werden sie

---

Abends Zähne ausziehen will, muß er das Licht in einer Davy'schen Sicherheitslampe einschließen, damit durch den Aetherdampf keine Explosion entstehen kann; derselbe würde sich nämlich entzünden, wenn eine freie Flamme dem Mund genähert würde. Bei der Anwendung des Aetherdampfs ist es wichtig ein großes Volum davon zu haben, damit man ihn frei einathmen und er schnell seine Wirkung äußern kann, weil man so jede unangenehme Empfindung vermeidet; man hat aber von einem länger fortgesetzten Einathmen des Aetherdampfs durchaus nichts zu befürchten, wenn mit ihm auch genug atmosphärische Luft in die Lungen gelangen kann. Bei Operationen von einiger Dauer kann man den Aetherdampf mehrmals in geeigneten Zwischenräumen einathmen lassen um den Kranken im Schlaf zu erhalten."

ruhiger und gleichgültig; man nimmt nun die Operation vor und später wissen sie weder von dieser noch von einem erlittenen Schmerze. — Andere wieder schlafen gar nicht ein, sondern behalten stets einen gewissen Grad des Bewußtseyns, aber nachher befragt, erklären sie keinen Schmerz bei der Operation gefühlt zu haben. Ueberhaupt schwindet die Reaction auf äußere Eindrücke selten ganz. Selbst Schlafende hören auf ihren Namen, öffnen den Mund, wenn man es ihnen befiehlt u. dergl.; dennoch wissen dieselben nach dem Erwachen nichts davon, noch von Schmerz, während andere sich nur einzelner Acte, wie des Anlegens des Zahnschlüssels und ähnlicher Umstände erinnern. Die einen erinnerten sich gar keiner Träume, andere bezeichneten sie als sehr angenehm, einige wenige als beängstigend. In seltenen Fällen erhielt sich das Bewußtseyn vollkommen, ohne daß jedoch im geringsten Schmerz gefühlt wurde. Mit Einem Worte, die Zustände welche die Einathmung hervorruft, sind die verschiedenartigsten, aber darin stimmen alle Operirten überein: daß sie keinen Schmerz gefühlt hätten, wenn sie auch in den Momenten der Operation einen noch so lauten Schrei ausstießen.

Ueble Folgen, bedenkliche Zufälle haben sich nach der Anwendung des Aethers nie eingestellt, selten etwas Eingenommenheit des Kopfes oder leichte Müdigkeit während einiger Stunden; das gewöhnliche Befinden kehrt sehr rasch zurück und im Durchschnitt ist es ein besseres als sonst unter gleichen Verhältnissen.

Apparate zum Einathmen des Aethers. In der Regel genügt hiezu ein sehr einfacher Apparat. Der bekannte Chemiker William Herapath zu Bristol beschreibt einen solchen folgendermaßen: „eine gewöhnliche, aber sehr große Blase wird mit einem Hals versehen, an welchem sich ein elfenbeinernes Mundstück mit großer Oeffnung anschrauben läßt; ein Hahn ist nicht nöthig. Man gieße in die Blase eine Unze guten gewöhnlichen Schwefeläthers und blase dieselbe mit dem Mund auf[31] bis sie beinahe voll ist. Man drücke den Daumen an das Mundstück und schüttle die Blase, so daß sich die darin enthaltene Luft mit dem Dunste sättigt. Sobald der Kranke zur Operation bereit ist, halte man ihm die Nase zu und bringe ihm das Mundstück zwischen die Lippen, welche man rings mit den Fingern andrückt. Jetzt muß er mittelst der Blase ein- und ausathmen, und nach einer oder zwei Minuten werden seine Lippen ihre Schließkraft ver-

[31] Sollte heißen mittelst eines Blasebalgs, damit so wenig Kohlensäure als möglich gleich anfangs in die Blase kommt.

lieren. Dieß ist der Augenblick zum ersten Einschnitt. Nach zwei oder drei Minuten wird die Wirkung des Aethers zu verschwinden anfangen; nun muß das Mundstück wieder eingebracht und dieß so oft als nöthig wiederholt werden.

Um seinem Zweck vollkommen zu entsprechen, muß der Apparat so eingerichtet seyn, daß bei seinem Gebrauch Aetherdampf mit reiner atmosphärischer Luft gemischt eingeathmet wird und die ausgeathmete Luft ohne Hinderniß entfernt werden kann. Diesen Bedingungen genügt der Einsaugapparat, dessen sich die Aerzte Boot und Robinson zu London bedienten und den wir nach der „Londoner illustrirten Zeitung" mittheilen. In Fig. 34 ist mit 1 das Mundkissen bezeichnet, welches der Operateur festhält; mit 2 ein horizontales Ventil zur Entfernung der ausgeathmeten Luft; mit 3 ein verticales Klappenventil; mit 4 ein Sperrhahn; mit 5 eine Nasenfeder, durch welche der gleichzeitige Eintritt der atmosphärischen Luft in die Mundhöhle verhindert wird; mit 6 eine elastische Röhre; mit 7 ein gläsernes Gefäß mit Glaskugel, in welchem sich mit Aether gesättigte Schwämmchen befinden; mit 8 der Durchschnitt des Kissens mit dem Mundstück. Beim Gebrauch des Apparats wird der durchbohrte Stöpsel am Glasgefäß (7) geöffnet; will man dagegen den Kranken frische Luft schöpfen lassen, so muß man diesen Stöpsel zudrehen, die Nasenfeder wegnehmen und das Klappenventil öffnen, was besonders bei längeren Operationen erforderlich ist.

Wenn man eine biegsame Röhre und das beschriebene Mundstück besitzt, kann man mit einem gewöhnlichen Stöpselglas oder auch einer großen Schweinsblase (an welchen sich leicht ein verschließbares Luftröhrchen anbringen läßt) allenthalben einen eben so brauchbaren Apparat zusammensetzen.

In Paris verfertigen jetzt Luer und Charrière die elegantesten Taschenapparate zum Einathmen von Aetherdampf mit Luft, welche sogar die Gefahr der Entzündung und Explosion des Gasgemisches beseitigen, indem ihre Röhren stellenweise im Innern mit ringförmigen feinen Metallgeweben versehen sind, entsprechend dem Davy'schen Gesetze für die Lampen der Grubenarbeiter.

Die neuesten Apparate der Engländer zeichnen sich durch die Eigenthümlichkeit aus, die Verflüchtigung des Aethers zu beschleunigen und in einer gegebenen Zeit eine möglichst große Quantität desselben in die Luftwege zu bringen. Dieses erreichen sie einfach dadurch, daß sie den Apparat in zwei Kammern theilen, deren untere mit heißem Wasser gefüllt ist, während in der oberen sich der Aether befindet. Sie gehen

indeß noch weiter und können sogar die Dosis des einzuathmenden Aethers bestimmen und mit der einzuathmenden Quantität nach Belieben steigen und fallen, was für die Individualität mancher Kranken gewiß von großem Vortheil ist. Sie theilen nämlich die obere Kammer, welche für die Aufnahme des Aethers und der atmosphärischen Luft bestimmt ist, durch Zwischenwände in vier Unterabtheilungen, die unter sich communiciren und welche alle die von außen eintretende reine Luft der Reihe nach passiren muß, um von den Patienten eingeathmet werden zu können. Dabei versteht sich von selbst, daß dieselbe, weil sie längere Zeit mit dem Aether in Berührung bleibt, auch mit Aether gesättigter eingeathmet werden muß, welcher Sättigungsgrad aber dadurch sehr einfach und zweckmäßig verändert werden kann, daß am oberen Ende jeder dieser vier Abtheilungen Oeffnungen angebracht sind, durch welche man neue atmosphärische Luft nach Belieben eintreten läßt. Je nachdem nun keine dieser Oeffnungen, oder eine, zwei oder endlich alle offen stehen, muß natürlich der Grad der Sättigung der Luft mit Aetherdampf ein verschiedener, bald größerer, bald geringerer seyn, und kann so vom Operateur der Individualität der Kranken auf die einfachste und leichteste Weise angepaßt werden. △

LXVI.

Das Hanewald'sche Betriebssystem der Rübenzuckerfabrication.

Das seit der Mitte des vorigen Jahres öffentlich vielbesprochene Verfahren Karl Hanewald's zu Brieg bei der Fabrication des Zuckers aus Runkelrüben ist nur insofern neu, als es einen sinnreichen Inbegriff aller durch Theorie und Praxis bewährten ältern und neuern Methoden darbietet, und dabei besonders im mechanischen Theile einige vortheilhafte Neuerungen enthält. Es ist dieß System auf die Verarbeitung größerer Rübenquantitäten mit landwirthschaftlichen Nebenvortheilen berechnet, und ein möglichst vervollkommnetes Reib- und Preßverfahren für die Saftgewinnung behauptet auch hier den Vorzug vor der Macerations- und Trockenmethode, deren theoretisch gepriesene Vortheile die Praxis längst widerlegt hat.

Die sich selbst schärfende Reibe von der Hanewald'schen Construction bedarf nur eines einzigen Knaben zur Einlegung der Rüben, während die Bedienung dieser Maschine in der Regel vier Personen erfordert. Eine mechanische Vorrichtung drückt statt Menschenhänden die

Rüben an die Trommel und den Rübenbrei in weite Röhren, welche ihn zu den Pressen im untern Raume quellen lassen und unmittelbar über den Packtischen ausmünden. Der zugleich durch einen Dampfstrom erwärmte Brei gibt unter der Presse leichter den Saft von sich und scheidet dabei schon viel Eiweißstoff aus, was die folgende Läuterung erleichtert, und damit auch dem Preßlinge größern Nahrungsstoff für das Vieh gebunden erhält. Die Pressen selbst, von ganz neuer Construction, wirken durch Dampfkraft ungleich bedeutender als die üblichen hydraulischen Pressen, und von ihnen steigt der gewonnene Saft durch ein luftleeres Saugrohr beständig zu den Scheidungsapparaten empor.

Diese, wie alle übrigen Gefäße zur Fabrication bestehen aus Eisen, welches sich um so zweckmäßiger dafür zeigt, jemehr dieß von vielen Fabrikanten bisher bestritten worden ist. Es ist dabei von vornherein in Anschlag zu bringen, daß eiserne Apparate bei weitem nicht ein so großes Anschaffungscapital erfordern, als die von dem viel theurern Kupfer. Indeß ist der Umstand weit wichtiger, daß kupferne Apparate eine ungleich größere Sorgfalt in der Reinigung bedürfen, um Oxydation zu verhüten, als eiserne. Geht auch beim Eisen ein Oxydationsproceß vor sich, so entsteht dadurch nur eine unschädliche mechanische Vereinigung mit dem Zuckerstoffe; hat sich aber erst essigsaures Kupfer gebildet, so geht es mit dem Zuckerstoffe eine nachtheilige wirklich chemische Verbindung ein. Uebrigens ist ein eiserner Apparat inwendig durch einen angemessenen Lackanstrich vor dem Roste zu sichern.

Der Vorzug des Hanewald'schen Verfahrens, wie es in der neu errichteten Rübenzuckerfabrik zu Brieg in Mittelschlesien ins Leben getreten ist, besteht in der Abkürzung und Verbesserung der chemischen Fabricationsprocesse. Es wird dabei zunächst durch eine vollständige Anwendung des Howard'schen Princips der Luftleerheit der bekannte nachtheilige Einfluß der atmosphärischen Luft (Sauerstoff bei Wärme oder Feuchtigkeit) von dem Rübensafte von vornherein abgehalten, der so leicht zu dessen saurer und schleimiger Gährung Veranlassung gibt. Gleichzeitig wird aber auch im luftleeren Raume jeder Siedeproceß fast um die Hälfte der Zeit abgekürzt, da alsdann hiezu ein um so viel niedrigerer Temperaturgrad nöthig ist. Denn die in der Flüssigkeit entstehende Dampfbildung hat nicht mehr den Luftdruck in seiner verschiedenen Schwere zu überwältigen, während die sich entwickelnden Gase und Dämpfe selbst sofort durch das Saugrohr der Luftpumpe entfernt werden. Die kurze und niedrige Siedhitze kann also nicht mehr eine so nachtheilige Wirkung auf den mehr oder weniger concentrirten Rübensaft ausüben, wie in offenen Gefäßen die dadurch bedingte länger dau-

ernde und höhere Feuersgewalt. Es besteht dieser Nachtheil aber darin, daß der von Natur völlig krystallinische Zuckerstoff des Rübensaftes gebräunt (caramelisirt) und zum Theil in sogenannten Schleimzucker verwandelt wird; ein Product, dessen Zuckertheile die Cohäsionskraft verloren haben. Es ist nun die Aufgabe der Fabrication, diese Färbung und Schleimzuckerbildung so viel als möglich zu verhüten, was völlig rationell eben nur in luftleeren Apparaten gelingen kann.

Da indeß beim Sieden von Auflösungen sich die feste Substanz von der flüssigen trennt, wie der Rübenzuckergehalt des Syrups (Claire) vom Pflanzenwasser, so ist zur Aufhebung ihrer Verwandtschaft (Affinität) auch im luftleeren Raume immer noch ein höherer Hitzegrad nöthig, als der zum Siedepunkt des bloßen Wassers. Außerdem aber siedet eine Flüssigkeit um so langsamer, je höher die Flüssigkeitssäule ist. Soll dieß beschleunigt werden, so muß nur eine geringe Menge auf einmal zum Sieden kommen, was sich bei der Zuckerfabrication wieder nicht mit dem praktischen Interesse verträgt. Hierin nun bietet allein die ausgedehnte cylindrische Form eines luftleeren Apparates in horizontaler Lage den Vortheil dar, bei niederer Schicht eine große Menge Rübensaft abzudampfen oder als Claire einzukochen, indem die Hitze eine lange Berührungsfläche findet.

Diese Form ist auch bei den Hanewald'schen Apparaten für die drei Operationen der Scheidung, Abdampfung und Einkochung angewandt. Sie ist schon darum die zweckmäßigste, weil sie bei der möglichen Luftverdünnung ihres Raumes über dem Höhenstande der Flüssigkeit (neben der Kugelform) dem äußern Luftdrucke am besten widersteht, der bekanntlich im Freien etwa 15 Pfd. auf den Quadratzoll beträgt.

Was speciell die Scheidung betrifft, so gerinnt der sich entbindende Eiweißstoff im rohen Safte auch im luftleeren Raume durch die Volta'sche Elektricität, und zwar bei einem verhältnißmäßig niedrigern Wärmegrade als im offenen Scheidekessel bei mehr als 70° R. Der Kalkzusatz, der nun erst folgt, um einer Zersetzung des Eiweißstoffes vorzubeugen, geschieht durch eine luftdicht zu verschließende Röhre, welche mit dem Scheiderohre von etwa 1200 preuß. Quart Saftinhalt in Verbindung steht. Während die Neutralisation seiner freien Säure (Gallert- und Kleesäure) und der klee- und phosphorsauren Salze unter Entbindung von Ammoniak neben der Ausscheidung des Gährungsstoffes vor sich geht, rinnt die geläuterte Flüssigkeit in die Beutelfilter, setzt dort ihre Schlamm- und Schaumtheile ab und geht dann in die Kohlenfilter. Der durch einen Hahn zur Probe genommene Saft ist klar und beinahe farblos, was Hanewald der Erwärmung des Rübenbreies zuschreibt,

indem er mit kaltem Brei ein nicht so günstiges Resultat der Scheidung erlangt haben will. Indeß trägt unzweifelhaft zum bessern Gelingen derselben die Form des Apparates wesentlich bei, insofern die Siedhitze seiner Dampfleitungsröhren auf eine nur etwa einen Fuß hohe Saftmasse bei niederer Temperatur nur kurze Zeit Einfluß hat.

In den Abdampfungsröhren wird der Saft bis auf 23—24° B. concentrirt, abermals durch große Kohlenfilter geleitet und dann von einem Behälter aufgesaugt, der die gewonnene Clairce an das Siederohr abgibt. Beim Krystallisationspunkte saugt die nun fertige Zuckermasse die sonst sogenannte Kühlpfanne auf, deren Kesselform ebenfalls verschlossen und luftleer ist. Sie dient indeß hier, wie bei den Howard'schen Vacuumpfannen, vielmehr zur Erwärmung des Zuckers, der bei dem niedrigen Temperaturgrade seiner Kochung alsbald für die Füllung in die Formen zu fest werden würde. Zwischen den Doppelboden des Gefäßes wird deßhalb ein Dampfstrom eingelassen.

Durch dieses Verfahren, welches der Säuerung, Färbung und Schleimzuckerbildung des Rübensaftes bei allen Operationen sorgfältig entgegenwirkt, wird ein so reichlicher und weißer Rohzucker gewonnen, wie er mit andern Methoden bisher nicht dargestellt werden konnte. Die Ausbeute der verschiedenen festen Producte steigt bis zu 9 Proc. vom Rübengewichte, und das erste Product bedarf kaum einer Deckung. Denn nach dem Abflusse der sehr hellen ersten Melasse, gewöhnlich grüner Syrup genannt, erscheint dieß Product bereits völlig weiß, so daß es für die Arbeit des Raffineurs nichts zu wünschen übrig läßt. Die Formen, welche auf Achsen in hölzernen Gestellen ruhen, sind gußeiserne quadratische Kästen mit einem Rauminhalte von $3\frac{3}{4}$ Cntr. Zuckermasse und conisch sanft gesenktem Boden. Die Melasse wird durch ein Abflußloch abgesogen, mit welchem Luftsauger in Verbindung stehen, wodurch die Reinigung dergestalt beschleunigt wird, daß schon nach zweimaliger Deckung, bei Ersparung der Hälfte des Klärsels gegen sonst, binnen wenig Tagen ein schöner Saftmelis dem Handel übergeben werden kann. Hiezu wird das Volumen mittelst einer Kreissäge in größere und kleinere Würfelstücke zerschnitten, was gegen die alten Brodformen für den Handel wie für das Publicum manche Annehmlichkeiten gewährt.

Durch die Einheit des correspondirenden Röhrensystems bei der Hanewald'schen Methode wird ansehnlich an Raum erspart, und das Fabrikgebäude erfordert daher gegen andere Einrichtungen geringere Baukosten. Eine Menge von Manipulationen, welche hier auf das Drehen von Ventilen und Saugpumpen beschränkt sind, fällt weg, und mithin

wird ein Theil der gewöhnlichen Arbeiter entbehrlich. Die Abkürzung vieler Hauptproceduren läßt beträchtlich an Zeit gewinnen, und ein allseitig benutzter Dampfverbrauch neben der Bewegkraft einer Dampfmaschine auch an Brennmaterial. J. Kr.

LXVII.

Ueber den Zusammenhang der Salpeterbildung mit der Befruchtung des Bodens (Verwandlung des Ammoniaks in Salpetersäure und der Salpetersäure in Ammoniak); von Friedrich Kuhlmann.

Aus den Comptes rendus, Nov. 1846, Nr. 22.

Die thierischen Substanzen üben ihre wohlthätige Wirkung auf die Vegetation nur dann aus, wenn durch ihre Zersetzung kohlensaures Ammoniak gebildet wird.

Derselben Ansicht war ich auch hinsichtlich der als Dünger angewandten salpetersauren Salze, indem ich ihnen nämlich nur in dem Grade einen wirksamen Einfluß zuschrieb, als durch die desoxydirende Wirkung der faulen Gährung ihre Säure in Ammoniak umgewandelt wird. Um nachzuweisen, daß diese Umwandlung wahrscheinlich sey, untersuchte ich, ob, wenn man es mit flüssigen Körpern zu thun hat, ähnliche Resultate erhalten werden können, wie ich sie im Jahr 1838, durch Beihülfe des Platinschwamms, mit Gas- oder Dampfgemengen erhielt.

In jenem Jahre wurde von mir dargethan, daß die Erzeugung von Ammoniak durch Einwirkung schwacher Salpetersäure auf Zinn keine vereinzelte Thatsache ist, sondern daß bei der Einwirkung dieser Säure auf alle Metalle welche das Wasser zersetzen können, Ammoniak entsteht, also immer wenn Wasserstoff im Augenblick seines Freiwerdens mit Salpetersäure in Berührung ist. Die HHrn. Fordos und Gélis bestätigten die Richtigkeit meiner Resultate und machten noch auf einige analoge Thatsachen aufmerksam, worunter die Zersetzung der schwefligen Säure durch freiwerdenden Wasserstoff gehört.

Es folgen hier die Resultate einiger neuen Versuche welche die Verwandlung der salpetersauren Salze in ammoniakalische Salze bestätigen.

Wenn man einige Stückchen Salpeter in ein Gemenge von Zink oder Eisen und Schwefelsäure, oder besser noch, schwacher Salzsäure wirft, so hört die Wasserstoffentwickelung auf oder geht doch langsamer vor sich, bis alle Salpetersäure des Salpeters in Ammoniak umgewandelt ist.

Freiwerdender Schwefelwasserstoff veranlaßt eine ähnliche Umwandlung unter Ausscheidung von Schwefel.

Wenn man in ein Gemenge von Zink und Salzsäure ein salpetersaures Salz bringt, dessen Metall von Zink gefällt wird, z. B. das salpetersaure Kupfer, so wird für 1 Aeq. aufgelösten Zinks 1 Aeq. Kupfer niedergeschlagen und 1 Aeq. Salpetersäure des salpetersauren Salzes in 1 Aeq. Ammoniak umgewandelt; alles ohne Wasserstoffentwicklung.

Läßt man einen Strom Schwefelwasserstoffgas durch eine mit einem salpetersauren Salz vermengte Chlorantimonlösung streichen, so verwandelt sich die Säure des salpetersauren Salzes in Ammoniak.

Aehnliche Umwandlungen finden statt bei Berührung salpetersaurer Salze mit einer Auflösung von Schwefelarsenik in Kali, oder mit Zinnoxydul- oder Eisenoxydulhydrat.

Ich glaube nicht, daß nach allen diesen Thatsachen die Zersetzung der salpetersauren Salze im Boden vermittelst der sauren Gährung, welche bekanntlich in hohem Grade desoxydirend wirkt, noch bezweifelt werden kann.

Wenn aber einerseits das fruchtbar machende Agens sich vorzüglich, wo nicht ausschließlich, als kohlensaures Ammoniak der Pflanze darbieten soll, so ist andererseits die Flüchtigkeit dieses Salzes für die Landwirthschaft ein großer Uebelstand; denn kaum wird dasselbe der Erde anvertraut, um sie fruchtbar zu machen, so wird es auch von der Luft größtentheils fortgeführt, so daß die Elemente der Fruchtbarmachung auf einer großen Oberfläche zerstreut werden.

Es bleibt nun noch zu erörtern übrig, welchen Einfluß die Salpeterbildung auf die Vegetation hat.

Man kann annehmen, daß die Art, wie das in der Luft enthaltene Ammoniak den Boden fruchtbar macht, für manche Länder wohl genügt, für andere aber unzureichend ist. Je mehr man sich dem Süden nähert, desto weniger erweist sich die Düngung nothwendig.

Wenn ich einerseits überzeugt bin, daß die salpetersauren Salze in der Regel erst düngend wirken, nachdem sie in einer gewissen Tiefe des Bodens eine Zersetzung erlitten haben, durch welche kohlensaures Ammoniak erzeugt wird, so habe ich andererseits nicht minder die feste Ueberzeugung, daß die Fruchtbarkeit des Erdreichs auch von einer umgekehrten

Einwirkung abhängt, welche sich der Verflüchtigung des Ammoniaks widersetzt; ich will damit sagen, von der Verwandlung der Ammoniaksalze in salpetersaure Salze, welche in den der Oberfläche nahen Theilen des Erdreichs vorgeht, die eine hiezu geeignete chemische Zusammensetzung haben und deren Feuchtigkeits- und Temperaturzustand hiezu günstig ist.

Hinsichtlich der Umwandlung des Ammoniaks in Salpetersäure habe ich im Jahr 1838 bei meinen Versuchen über die Eigenschaften des Platinschwamms [35] genügend dargethan, daß diese Umwandlung die einfachste und bündigste Erklärung der Salpeterbildung gestattet. Meine Ansichten hierüber werden heutzutage von den meisten Chemikern getheilt; sollten bei einigen noch Zweifel obwalten, so dürften folgende Resultate sie beseitigen.

Erhitzt man in einer Retorte ein Gemenge von doppelt-chromsaurem Kali, concentrirter Schwefelsäure und schwefelsaurem Ammoniak, so destillirt viel Salpetersäure über.

Erhitzt man ein Gemenge von Mangansuperoxyd oder Bleisuperoxyd und schwacher Schwefelsäure mit Zusatz von schwefelsaurem Ammoniak, so wird das Ammoniak ebenfalls in Salpetersäure verwandelt, welche überdestillirt.

Da das Ammoniakgas sich in Salpetersäure verwandelt, wenn es bei hoher Temperatur mit Mangansuperoxyd in Berührung ist, so liefert letzteres ein schätzbares Agens, um in unbegränzter Weise Sauerstoff aus der Luft auf Ammoniak zu übertragen. MnO^2 geht dabei durch die Oxydation des Ammoniaks in MnO über, welches Zutritt von Luft sogleich in Mn^3O^4 umwandelt, das wieder zur Oxydation des Ammoniaks dienen kann.

Vergleicht man nun die Langsamkeit der Salpeterbildung in den nördlichen Provinzen mit ihrer Schnelligkeit in den südlichen Gegenden, so wird man begreifen, um wie viel der Verbrauch an Ammoniak oder an stickstoffhaltigem Dünger im Norden größer seyn muß als im Süden.

Vielleicht wird auch die Akademie zugeben, daß die Leichtigkeit, womit es mir gelang das Ammoniak in Salpetersäure umzuwandeln, Europa in Zukunft von Indien und Chili, hinsichtlich seines Bedarfs an salpetersauren Salzen und Salpetersäure unabhängig machen kann, da es jederzeit thierische Materien und Braunstein besitzen wird. Andererseits liefern uns die salpetersauren Salze Indiens und Chili's reich-

---

[35] Polytechn. Journal Bd. LXXIII S. 60.

liche Ammoniakquellen durch Verwendung des Wasserstoffs, vorzüglich aber des Schwefelwasserstoffs, welche gegenwärtig bei manchen technischen Operationen verloren gehen.

Ich habe in Folge der aus obigen Beobachtungen abgeleiteten allgemeinen Sätze:

1) ein neues Verfahren zur Bestimmung der Salpetersäure und salpetersauren Salze auf die Eigenschaft dieser Körper gegründet, in Berührung mit freiwerdendem Wasserstoff sich in Ammoniak umzuwandeln;

2) reducirte ich eine große Anzahl von Metalloxyden und Metallsalzen, welche in schwachen Säuren wenig oder gar nicht auflöslich sind, durch Contact mit Wasserstoff im statu nascente. Bei Behandlung natürlicher krystallisirter Körper, wie des Lazuliths, Malachits, kohlensauren Bleies, Zinnoxyds ꝛc. behält das reducirte Metall durch Epigenie (natürliche allmähliche Bildung) die krystallinische Gestalt der ursprünglichen Verbindung bei.

Ich glaube nicht, daß bisher andere ähnliche Reductionen vorgenommen wurden, außer derjenigen des Chlorsilbers. Ich werde mich bemühen diese Reductionserscheinungen auf ein allgemeines Gesetz zurückzuführen und hoffe damit zur Metallurgie und Geognosie einen wichtigen Beitrag zu liefern.

LXVIII.

Ueber die Eigenschaften der Holzarten hinsichtlich ihrer technischen Anwendung, von den HHrn. Chevandier und Wertheim.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Oct. 1846, S. 575.

Aus den Versuchen der Verfasser mit verschiedenen auf dem westlichen Abhang der Vogesen gewachsenen harten und weichen Holzarten geht hervor,

daß die Acacie (der Schotenbaum) in allen Beziehungen die vortrefflichsten Eigenschaften besitzt; sie verbindet die stärkste Cohäsion und die höchste Gränze der Elasticität mit großer Härte und Dauerhaftigkeit. Dieses bis jetzt nur sehr wenig angewandte Holz könnte daher in vielen Fällen eine nützliche Anwendung finden und ein schätzbares Material für Eisenbahnschwellen werden, vorzüglich wegen

seines schnellen Heranwachsens und leichten Fortkommens in den meisten Bodenarten; es könnte wirklich auf den Dammabhängen und den weitläufigen Terrains dieser Bahnen, also an Ort und Stelle, wo es später zunutze gemacht wird, cultivirt werden.

Die zweireihige Tanne reiht sich hinsichtlich ihrer Elasticität, nach der Acacie, und ihre Cohäsion, obwohl geringer als die mehrerer anderer Holzarten, ist doch groß genug, um ihre Anwendung immer sehr vortheilhaft zu machen, wo es darauf ankommt mit einem Stück von verhältnißmäßig geringem Gewicht einen großen elastischen Widerstand zu erhalten; ihre geringe Elasticität und Cohäsion in der Richtung des Radius und der Tangente macht sie hingegen weniger geeignet, der Biegung und dem Druck in der Quere zu widerstehen. Da übrigens die stärksten Faserschichten der Tannen nahe an der Peripherie sind, so müssen diese Bäume wo möglich in ihrer natürlichen Form angewandt werden, statt sie, wie gewöhnlich, viereckig zu behauen. Aus demselben Grunde sind auch, wenn man sie zu Brettern und Bohlen schneidet, die der Peripherie nächsten Stücke die besten, und wenn man quer durchsägte Stücke anwendet, so ist es am besten sie so anzuordnen, daß die größte Kraft auf den äußern Theil wirkt.

Die Eiche hat das Eigenthümliche, daß sie, ohne in einer einzigen mechanischen Eigenschaft die größte Ziffer darzubieten, doch alle diese Eigenschaften in einem sehr bedeutenden Grade besitzt; diese Vereinigung von Vorzügen macht dieses Holz beinahe überall anwendbar und erklärt die bedeutende Rolle, welche es in der Praxis spielt. Der dem Kernholz vor dem Splint, und dem Fuß (Stamm) des Baumes vor dem Wipfel (der Spitze) eingeräumte Vorzug ist bei der Eiche vollkommen gerechtfertigt, weil in diesen Theilen die guten mechanischen Eigenschaften im höchsten Grad vorhanden sind.

Die Weißbuche, Rothbuche und Birke haben etwas mehr Elasticität als die Eiche, aber viel weniger Cohäsion; diese Bäume sind vorzüglich merkwürdig durch ihre große Elasticität und ihre große Cohäsion in den beiden auf ihre Fasern senkrechten Richtungen; in dieser Hinsicht wären sie zu Eisenbahnschwellen sehr gut anzuwenden, sofern es gelänge ihre Conservirung zu bewerkstelligen, ohne daß ihre mechanischen Vorzüge dadurch beeinträchtigt würden. Diese Stärke in den Querrichtungen macht sie auch sehr gut zu Räderzähnen geeignet.

Die gemeine Kiefer gab geringere Zahlen als alle andern Holzarten mit Ausnahme der Pappel. Dieß ist um so auffallender, als in Bezug auf Elasticität die Kiefer in der Regel für so gut, sogar

noch für beſſer gehalten wird als die Tanne; ehe man aber dieſe Zahlen als den wahren Ausdruck der mechaniſchen Eigenſchaften der Kiefern von den Vogeſen gelten läßt, müßten noch weitere Verſuche mit in dicken Stämmen gewachſenen Bäumen dieſer Species angeſtellt werden.

Die andern Holzarten können nach ihren mechaniſchen Eigenſchaften wie folgt gereiht werden: Ulme, Eſche, Maulbeerfeigenbaum, Erle, Zitterpappel, Ahorn, Pappel. Die mechaniſchen Eigenſchaften nehmen von der Mitte zur Peripherie hin conſtant, manchmal ſogar ſehr ſtark zu bei der Tanne jedweden Alters, bei der Fichte, Weißbuche, Eſche, Ulme, dem Ahorn, Maulbeerfeigenbaum, der Zitterpappel, Erle, einigermaßen auch bei der Acacie; dieſe Zunahme ſcheint unabhängig vom Alter zu ſeyn bei den harzigen Hölzern und überhaupt bei jenen Arten, deren Schichten den Flüſſigkeiten immer durchdringlich bleiben. Bei der alten Eiche und alten Birke befolgen dieſe Eigenſchaften den umgekehrten Weg, d. h. ſie nehmen, nachdem ſie bis zum Drittel des Halbmeſſers zugenommen, bis zur Peripherie wieder ab; bei der Rothbuche endlich findet man beim jungen Baum Zunahme, beim ältern Abnahme, woraus hervorzugehen ſcheint, daß bei jenen Bäumen, bei welchen die älteſten Schichten verſchwinden, um Kernholz zu werden, dieſe Umbildung den Gang der Eigenſchaften modificirt.

Bei jeder für ſich allein betrachteten Jahresſchicht nehmen die mechaniſchen Eigenſchaften mit der Höhe des Baumes ab; ebenſo iſt es in den auf die Achſe ſenkrechten Richtungen.

Die Zeit des Fällens ſcheint auf die mechaniſchen Eigenſchaften des Holzes keinen Einfluß zu haben.

LXIX.

Verſuche zur Beſtimmung des Einfluſſes, welchen das Kochſalz, dem Futter zugeſetzt, auf die Entwickelung des Viehes hat; von Bouſſingault.

Im Auszug aus den Comptes rendus, Nov. 1846, Nr. 21.

Bekanntlich verzehren die grasfreſſenden Thiere das Salz begierig; auch wird es, wo in Europa und Südamerika die Viehzucht im Großen betrieben wird, für unentbehrlich gehalten. Doch gibt es, wenn auch

die meiſten Viehzüchter dieſe Meinung theilen, doch auch ſolche, und an ihrer Spitze Hrn. Mathieu de Dombasle, welche die abſolute Nothwendigkeit des Salzes zur Erhaltung des Rindviehes in Abrede ſtellen.

Das Chlornatrium (Kochſalz) enthält einen Beſtandtheil, das Natron, welcher ſich in allen thieriſchen Flüſſigkeiten wieder findet. Auch kann in phyſiologiſcher Hinſicht angenommen werden, daß zur Ernährung ein Natronſalz erforderlich, ja unentbehrlich ſey. Gewiß wurde aber die nährende Kraft des Salzes ſehr übertrieben: ſo glaube ich z. B. nicht, daß 3 Kilogr. Heu, welchem Salz zugeſetzt wurde, ebenſo nahrhaft ſeyen wie 4 Kilogr. Heu ohne Salz, oder daß als Zuſatz zum Futter 1 Kilogr. Salz 10 Kilogr. Fleiſch oder Fett entwickle. Man findet nirgends den Beweis für dieſe Behauptungen und unter Beweis verſtehe ich bei den landwirthſchaftlichen Fragen ein mittelſt der Wage erhaltenes beſtimmtes Reſultat; da aber auch von der entgegengeſetzten Meinung kein Beweis vorliegt, ſuchte ich durch directe Verſuche den Einfluß des Salzes auf die Ernährung des Viehes zu ermitteln.

Drei junge Stiere von ungefähr gleichem Alter und Gewicht wogen zuſammen 434 Kilogr. und wurden 44 Tage lang jeden Tag mit 3 Proc. ihres Gewichts Heu und Grummet gefüttert, welchem 34 Gramme Kochſalz per Kopf zugeſetzt waren. Drei andere junge Stiere gleicher Beſchaffenheit, zuſammen 407 Kil. wiegend, wurden zu derſelben Zeit mit derſelben Ration gefuttert, erhielten aber kein Salz.

Nach dieſer Zeit wurden die Stiere gewogen; die Gewichtszunahme der drei erſtern gegen die der drei letztern war aber für nichts anzuſchlagen.

Beide Abtheilungen von Stieren waren vollkommen geſund geblieben. Um mich aber auch mit Gewißheit über die Wirkungen ausſprechen zu können, welche eine lange fortgeſetzte Entziehung des Salzes zur Folge hätte, ſorgte ich dafür daß die drei letzteren Stiere keinen Antheil an dem im Stall vertheilten Salz erhielten, und daß ihr Geſundheitszuſtand und ihre Fortpflanzungsfähigkeit beobachtet wurden, bis ſie zur Fleiſchbank wanderten.

Wie zu erwarten war, tranken die Stiere, welche Salz erhielten, mehr als die andern, und zwar jene 41,16 Liter, dieſe 32,86 Liter.

Beim Futtern des Viehes iſt es oft wünſchenswerth daß das Futter in möglichſt kurzer Zeit in den Körper kommt. Es mußte daher er-

mittelt werden, ob die Abtheilung welche Salz erhielt, ihre Ration schneller verzehrte als die andere. Nach dem Mittel aus acht Versuchen mit jeder Abtheilung war eine Ration, die von der zweiten, ohne Salz gefütterten Abtheilung in 3 Stunden 37 Minuten verzehrt wurde, von der ersten schon in 3 Stunden 22 Minuten aufgefressen; demnach hätte das Salz den Appetit gesteigert, woraus denn zu begreifen wäre, wie dieser Körper beim Mästen nützlich wirken kann.

Im Verlauf dieser Untersuchungen war es einmal der Fall, daß das vertheilte Grummet sehr schlecht war, so daß die im Stall befindlichen 60 Stück Vieh es nur mit größtem Widerwillen fraßen, mit Ausnahme der drei Stiere der ersten Abtheilung; diese verzehrten ihre Ration gänzlich. Es ist dieß ein neuer Beweis für die Brauchbarkeit des Salzes, um zu bewirken daß verdorbenes Futter verzehrt werde.

Wenn nun das Salz auch nicht zur Gewichtsvermehrung beim lebenden Thier beiträgt, so folgt daraus noch nicht, daß das Kochsalz nicht in physiologischer Hinsicht, nämlich um die Verdauung zu befördern, einen Bestandtheil der Nahrungsmittel ausmachen müsse; es kann zu diesem Zweck ausreichend, besonders wenn man keine Mastung beabsichtigt, im Futter von Natur aus vorhanden seyn. Heu, welches ich in dieser Absicht chemisch untersuchte, gab 6 Proc. Asche und diese 4,3 Proc. Chlornatrium; da nun die Tagesration eines Stiers der zweiten Abtheilung 4,31 Kilogr. Heu betrug, so enthält dasselbe 259 Gr. Mineralsubstanzen und unter diesen 11 Gramme Kochsalz, den in 11 Litern getrunkenen Wassers enthaltenen Gramm ungerechnet. Diese 12 Gramme scheinen für einen Stier dieser Größe hinlänglich zu seyn, weil ihr Gewicht durch die große Dosis Kochsalz nicht vermehrt wurde. Man macht sich überhaupt keine Vorstellung von den salzigen Bestandtheilen des Futters; so erhält eine Milchkuh täglich mit 18 Kilogr. desselben Heues nahezu 50 Gramme Kochsalz. Ob diese Quantität zur Milchbildung und zum Mästen des Viehes hinlänglich ist, behalte ich einer späteren Untersuchung vor.

Miscellen.

Großbritannische Parlamentsacte in Betreff der Dampfschiffe.

1) Die eisernen Dampfschiffe von 100 Tonnen und darüber, welche nach dem Datum der gegenwärtigen Acte erbaut werden, müssen innerlich durch Querwände abgetheilt werden, die kein Wasser durchlassen, so daß der Hintertheil des Schiffes von dem Raume, in welchem sich die Dampfmaschine befindet, ganz getrennt ist.

2) Vom 1. Januar 1847 ab darf kein Schiff von obigem Tonnengehalte von den Häfen Großbritanniens ausfahren, ohne Boote mit sich zu führen, die mit allen Requisiten versehen sind; die Anzahl und Dimensionen dieser Boote enthält unten folgende Tabelle.

Eine Ausnahme hievon machen die zum Wallfischfang dienenden Fahrzeuge, auf welche diese Anordnungen nicht anwendbar sind.

Tabelle über die Anzahl und Dimensionen der von den Dampfschiffen mitzuführenden kleinen Fahrzeuge.

Tonnenzahl der Schiffe.	Anzahl der kleinen Fahrzeuge.	Schaluppen, Pinassen, Wallfischboote. Dimensionen.		Boote und andere kleine Fahrzeuge von gleicher Größe. Dimensionen.						Bemerkungen.
		Läng	Br.	Läng	Br.	Läng	Br.	Läng	Br.	
		Met.	Met.	Met.	Met.	Met.	Met.	Met.	Met.	
850 u. darüber	4	7,90	2,43	7,29	2,12	6,68	1,97	4,86	1,67	
650 — 850	4	7,29	2,12	6,68	1,97	5,47	1,67	4,86	1,67	
350 — 650	3	6	1,97	5,47	1,67	—	—	4,25	1,52	
200 — 350	2	5,47	1,82	—	—	—	—	4,25	1,52	
100 — 200	2	—	—	4,86	1,67	—	—	—	—	nebst noch einem kleinen Boote.

Kein Schiff mit mehr als zehn Passagieren am Bord darf, gleichviel wie weit es fahren will, in See gehen, ohne außer den bezeichneten kleinen Fahrzeugen noch mit einem Rettungsfahrzeug, nebst allen dazu gehörigen Requisiten, sowie mit zwei Rettungsbojen versehen zu seyn.

3) Kein Dampfschiff, dessen Bau nach dem Datum der gegewärtigen Acte begonnen wurde und welches Passagiere führt, darf die Häfen des Königreichs verlassen, ohne außer oben bezeichneten kleinen Fahrzeugen, mit einem sogenannten Fahrzeug mit Rudern (bateau à palettes) an der Stelle des Rettungsbootes oder irgend einem andern von den Commissären der Admiralität zu bezeichnenden, versehen zu seyn.

4) Jedes Schiff muß, ehe es seine Reise antritt, mit einer Feuerspritze versehen werden, die von der Dampfmaschine in Gang gesetzt werden kann.

5) Im Fall ein solches Schiff in See ginge ohne mit einer solchen Pumpe versehen zu seyn, ohne daß sein unterer Raum in wasserdichte Verschläge abgetheilt ist, oder ohne mit der vorgeschriebenen Anzahl kleiner Fahrzeuge versehen zu seyn, so wird der Eigenthümer dieses Schiffes oder wer immer demselben zur Direction vorgesetzt ist, zu einer Geldstrafe verurtheilt, welche 100 Pfd. St. nicht übersteigen darf.

Derselben Strafe unterliegt der Capitän, wenn durch seinen Fehler oder seine Nachlässigkeit das Schiff während der Reise unbrauchbar wird und er sich weigert, sobald als möglich die nothwendigen Reparaturen daran zu machen.

Die Geldstrafe wird auf 50 Pfd. St. reducirt, wenn sich das Unglück erwiesenermaßen durch Zufall und trotz der Umsicht des Capitäns ereignete.

6) Kein Marine-Officier darf irgend eine Reise unternehmen, ohne sich vorher überzeugt zu haben, daß das seiner Leitung anvertraute Schiff mit allen oben angegebenen Gegenständen versehen ist.

7) Wenn ein Dampfschiff im Meer einem andern Schiffe begegnet, muß es sich hinreichend davon entfernen, um jeden Zusammenstoß zu vermeiden. Dieselbe Vorsicht ist auf den in das Meer einmündenden Flüssen und Canälen zu beobachten. Im Falle der Vernachlässigung trifft den Capitän eine Strafe von 50 Pfd. St.

8) Jedes Jahr vor dem 30. April und 31. October hat jeder Eigner eines Dampfschiffes den Lords-Commissarien des geheimen Handelsraths folgende zwei Nachweise einzureichen:

1) ein von dem Marine-Ingenieur ausgestelltes, die gute Construction des Schiffes constatirendes Zeugniß;

2) ein von einem Ingenieur ausgestelltes, den guten Zustand der Dampfmaschine und des Treibapparats bestätigendes Zeugniß.

Duplicate dieser Nachweise, mit der Gutheißung der Lords-Commissäre, werden dem Eigenthümer des Schiffes zugestellt.

9) Wenn ein Schiff mit Passagieren in die See geht, ohne daß der Capitän den Lords-Commissärs obenerwähnte Zeugnisse zustellte, oder ohne daß er ein mit ihrer Gutheißung versehenes Duplicat derselben vorweisen kann, so verfällt derselbe in eine Strafe von 100 Pfd. St.

10) Wenn ein Schiff zur See irgend einen Unglücksfall veranlaßt oder erfährt, welcher das Leben der Passagiere oder der Schiffsmannschaft gefährden kann, wie einen Schaden am Schiffsrumpf oder an der Maschine, was ein Stranden zur Folge hatte, oder wenn es mit einem andern Schiff zusammengestoßen ist, so hat der Capitän sogleich den Lords-Commissären einen genauen und detaillirten Bericht über dieses Unglück und dessen wahrscheinliche Ursachen zu erstatten. Dieser Bericht hat den Namen des Schiffs, den Hafen, welchem es angehört, und den Ort, wo es sich befindet, anzugeben, damit die Commissäre die erforderlichen Erkundigungen einziehen können Im Falle es sich zeigt, daß das Schiff außer Stand ist den nächsten Hafen zu erreichen, oder daß es ganz verloren ist, hat der Capitän die Commissäre davon in Kenntniß zu setzen. Wenn er es unterläßt, diesen Bericht bald nach dem Unglücksfall einzusenden, verfällt er in eine Geldstrafe von 50 Pfd. St.

11) Wenn ein Dampfschiff einen schweren Unfall erlitten hat, welcher den Tod eines Passagiers oder eines Mannes vom Schiffsvolk zur Folge hatte, oder wenn es entweder in seinem Rumpfe oder in seiner Maschine durch Strandung oder durch Zusammenstoßen mit einem andern Schiff einen wesentlichen Schaden genommen hat, welcher von großem Einfluß auf seine Erhaltung auf der See seyn kann, so ordnen die Lords-Commissäre einen Inspector oder sonst eine competente Person ab, um ohne Verzug eine Untersuchung über die Ursachen des Unfalls anzustellen, ohne daß jedoch das Schiff dadurch aufgehalten werden darf, wenn es im Stande ist seine Reise fortzusetzen.

12) Keine der obigen Bestimmungen ist auf die unter die Controle der königlichen Marine gestellten Kriegsschiffe anwendbar. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Nov. 1846, S. 616.)

Das neue System der Luftschifffahrt von Dr. Van Hecke.

Die (franz.) Akademie der Wissenschaften hat die HHrn. Poncelet, Seguier und mich beauftragt, ihr über eine Abhandlung des Dr. Van Hecke aus Brüssel Bericht zu erstatten, welche den Titel führt: „neues Fortschaffungssystem durch die Luft" (nouveau système de locomotion aérienne). Bei einem Gegenstand, welcher in theoretischer und praktischer Hinsicht schon so oft besprochen worden ist, können wir uns darauf beschränken, der Akademie die Resultate der Versuche mitzutheilen, welche der Erfinder vor der Commission angestellt hat.

Dr. Van Hecke entsagte förmlich der Idee, einen Stützpunkt auf der Luft zu nehmen, um sich in dem Winde entgegengesetzter Richtung zu bewegen: sein System besteht wie das von Meusnier darin, in verschiedenen Höhen Ströme aufzusuchen, welche der Richtung, die er verfolgen will, günstig sind; sein Verfahren ist aber verschieden von Meusnier's, welcher die Luft in einem innern Raum des Ballons comprimiren oder ausdehnen wollte. Die Aufgabe, welche sich Van Hecke stellte, beschränkt sich also darauf, ein leichtes Mittel zu finden, um senkrecht auf- und abzusteigen, ohne daß man wie gewöhnlich Ballast auswirft oder Gas entweichen läßt, welche beide dann nicht mehr zu ersetzen sind.

Van Hecke suchte in einem künstlichen Motor die hinreichende Kraft, um den Luftballon nach Belieben steigen oder sinken lassen zu können und mußte hiezu natürlich unter den Motoren wählen, welche wie die Windmühlenflügel, die archimedische Schraube, die Turbinen ꝛc. ohne seitliche Reaction eine rotirende Bewegung in eine nach der Achse geradlinige Bewegung oder umgekehrt verwandeln. Ein solcher Apparat, mit schiefen Flügeln, wurde der Commission vorgezeigt; er brachte durch seine Reaction auf die Luft leicht eine aufsteigende oder absteigende Kraft von 2 bis 3 Kilogr. hervor, so daß man mit den vier ähnlichen Motoren, welche Van Hecke an seinem Schiff anbringen will, eine Kraft von beiläufig 10 bis 12 Kilogr. erhielte. Dieser Effect wurde ohne große Anstrengung mit beinahe quadratischen Flügeln von bloß einem halben Meter Seitenlänge erreicht; man könnte sich also mit einem Motor von hinreichender Kraft durch dieses Verfahren leicht 50, 60 bis 100 Kilogramme aufsteigenden oder absteigenden Ballast verschaffen.

Es fragt sich aber noch, ob die gewonnene Kraft in allen Fällen hinreichend seyn wird, um den Luftballon auf- oder absteigen zu lassen. Bei einem gewöhnlichen Ballon ist es die Wirkung der Sonnenstrahlen, wodurch die plötzlichen Veränderungen in der specifischen Leichtigkeit hauptsächlich verursacht werden. Nach der Schätzung unseres erfahrenen Luftschiffers Hrn Dupuis-Delcourt dürfte die Wirkung der Sonne selbst in einem ziemlich langen Zeitraum auf höchstens 10—12 Kilogr. anzuschlagen seyn. Van Hecke's Motor wäre also in diesem äußersten Falle noch ausreichend; dazu kommt noch, daß sein Verfahren leicht auf- und abzusteigen, indem es gestattet den Ballon von oben nach unten und von unten nach oben oscilliren zu machen, die Berührung der Hülle mit der umgebenden Luft erneuern und folglich den Effect der directen Erwärmung durch die Sonnenstrahlen großentheils verhindern würde. Babinet, Berichterstatter. (Moniteur industriel, 1847 Nr. 1109.)

Die amerikanische tragbare Universalmühle.

Wir haben S. 18 in diesem Bande des polytechn. Journals nach dem Mechanics' Magazine über die excentrische Mühle von Bogardus berichtet und theilen hier die in Oesterreich damit angestellten Versuche nach dem „Journal des Oestr. Lloyd" mit; hinsichtlich der Construction dieser Mühlen verweisen wir auf das der Maschinenfabrik Sharp, Roberts u. Comp. zu Manchester patentirte System (polytechn. Journal Bd. LVI S. 285 und Bd. LXX S. 343), welches denselben von einem Amerikaner (ohne Zweifel Bogardus) mitgetheilt wurde.

„In Wien wurden vor kurzem in der k. k. Münze mehrere Versuche vorgenommen, um die Leistungen dieser Mühle zu constatiren. Zu diesen Versuchen wurden zweierlei Mühlen aufgestellt, und mit dem Getriebe der Dampfmaschine mittelst Riemen der

gestalt in Verbindung gesetzt, daß die größere zur Vermahlung der Steine bestimmten 26zölligen Mahlplatten bei 300 Umdrehungen per Minute machte, bei der zweiten zur Verreibung von Oelfarben mit 14zölligen Reibeplatten hingegen nur 200 Umdrehungen erfolgten.

Für die Steinmühle wurde Glas, Kies, Quarz und Granit in eigroßen Stücken in die Gosse gebracht, und von diesem Material fast durchgängig in vier Minuten 1 Wiener Centn. bis zur Feinheit des gewöhnlichen Streusandes gemahlen. Ein Resultat, welches gegenüber der hiezu angewendeten Kraft von ungefähr vier Pferden bisher durch keine andere Pochwerkvorrichtung effectuirt werden konnte, und für die bergmännische Aufbereitungsmanipulation der Erze von um so größerer Wichtigkeit seyn dürfte, als dadurch ein bei weitem gleichförmigeres und zur Separation geeigneteres Korn gewonnen, und auch das sogenannte Tripochen vermieden wird — ein Vorzug der den langgehegten Wünschen endlich vollkommen zu entsprechen scheint.

Die Mahlplatten dieser Mühle, welche zur Vermahlung der Steine nur von weichem grauen Gußeisen sind, haben an ihren Angriffslöchern von dem Mittelpunkte auslaufende 3gängige Schneckenfurchen, welche sich gegen die Peripherie immer mehr und mehr verengen, bis sie gegen den Rand in vollkommen concentrischen Kreisen auslaufen. Diese Furchen haben im Mittelpunkt der Mahlplatte die größte Tiefe der Aushöhlung, so daß das eingelassene Material sich darein bergen und zwischen die beiden Mahlplatten eingeführt werden kann, wo dasselbe dann sowohl in den unteren als oberen Kerbungen solche Stützpunkte und Widerlagen zur gegenseitigen Anstemmung findet, daß das inzwischen gekommene Material auf ähnliche Weise, wie man in der Hand zwei Nüsse zu zerdrücken pflegt, gegen sich selbst in Action tritt, bis es in immer engere Furchen getrieben, und zerkleinert endlich durch die Centrifugalkraft an der Peripherie als Pulver entlassen wird.

Diese Steinmühle ist nun zu ferneren anhaltenden Versuchen mit Erzen von der k. k. Central-Bergbau-Direction angekauft, und nach Schemnitz abgeführt worden.

Als eine wesentliche Verbesserung an dieser Mühle erscheint, daß sowohl die obere als auch untere Mahlplatte auf Planscheiben angebracht, und durch Ansteckzapfen in ihrer Centricität festgehalten werden, daß Form und Größe der Kerbungen sich nach der Eigenschaft der zu vermahlenden Materialien richten, und besonders für die Getreidegattungen von ganz eigenthümlicher Zusammensetzung sind.

Auf der angeführten Steinmühle wurden außer Glas, Kies, Quarz und Granit auch noch über 6 Centner gebrannte Knochen in 90 Minuten zum feinsten Mehle gemahlen, während mit der zweiten kleineren Farbenmühle, die kaum die Größe eines gewöhnlichen Sessels einnimmt, mit ihren 14zölligen Mahlscheiben und einem Kraftaufwande von ungefähr $1\frac{1}{2}$ Pferden, innerhalb einer Stunde 100 Pfd. rohes Bleiweiß mit darüber gegossenem Firniß zu feiner Oelfarbe verrieben wurden, und eine Arbeit verrichtet, wozu sonst mehr als 10 Arbeiter einen ganzen Tag gebraucht haben würden.

Ein wesentlicher Vortheil, welchen diese noch außerdem gewährt, besteht darin, daß die zu vermahlenden Materialien sehr rasch zerkleinert und mit großer Sicherheit nach außen geschafft werden. Die stets veränderte Berührung vermeidet die Erhitzung in so hohem Grade, daß darauf Materialien vermahlt werden können, welche bei andern Mühlen entweder durch Erhitzung ganz verdorben, oder doch zum Theil an ihrer Güte Schaden leiden würden.

Bei den vorgenommenen Mahlproben mit den erwähnten Steingattungen war es sehr auffallend, die Zermalmungsplatten sowohl als das Product gleich nach der Operation ganz kühl zu finden, welcher Umstand unstreitig der Vorzüglichkeit der Zerkleinerungsoperation zugeschrieben werden muß.

Bei allen bisher bestehenden Mühlen, wie verschieden auch ihre Construction seyn mag, waltet fast immer dasselbe Princip, daß ein Stein ruht, während der Läufer sich entweder auf oder unter demselben bewegt — durch seinen raschen Umlauf das zwischen die Reibungsflächen eingeführte Material zerdrückt, und durch die Centrifugalkraft bis zur Peripherie der zermalmenden Action nach einerlei Richtung unterwirft.

Bei dieser Mühle hingegen bewegen sich beide Zermahlplatten in derselben Richtung mit fast gleicher Geschwindigkeit um Mittelpunkte, welche ungefähr um den fünften Theil ihres Halbmessers von einander abweichen. Nur eine dieser

Platten wird direct durch Riemen oder durch eine andere Vorrichtung in Bewegung gesetzt; diese theilt, durch Berührung, welche das zur Vermahlung dazwischen gekommene Material darbietet, ihrem Gegner die rotirende Bewegung mit, und übt so, mitgerissen, in gleicher Richtung laufend, den Zermalmungseffect aus.

Diese Mahlplatten bilden sowohl mit ihren schnecken- als kreisförmigen Kerben, Furchen oder Einschnitten, in ihrer excentrischen Gegeneinanderstellung solche Kreuzungen und Schneidlinien, daß bei ihrer Action, wo die harten oder spröden Körper nicht selbst gegeneinander in zermalmende Activität treten, dieselbe wie Scheren gegen einander wirken, und jeden Körper, welcher Art er auch seyn möge, auf eine ganz eigene Weise in stets wechselnden Richtungen zerquetschen, zerschneiden, zerbrechen und zermalmen.

Diese Platten sind, wie schon gesagt, in ihren Kerbungen eben so verschieden, als es die Mannichfaltigkeit der zu zermahlenden oder zu verreibenden Materialien erfordert — welches auf gemachten Erfahrungen beruht.

Der Flächenraum, welchen diese Mühlen einnehmen, ist etwa 3—4 Quadratfuß, die Höhe von 3 5 Fuß.

Diese Mühlen werden gegenwärtig auf den Eisenwerken Sr. Durchlaucht des Hrn. Fürsten v. Metternich, zu Pleß in Böhmen, angefertigt, und durch die Wiener Eisenhandlung des Hrn. Stricker in der Kärthnerstraße zu beziehen seyn, und zwar: a) Mühlen zur Enthülsung von Reis, Kaffee und Oliven ohne Körnerverletzung; b) zur Verreibung von Farben aller Art, mit Oel und Wasser, Kitt, Buch-, Kupfer- und Steindruckerschwärze, Cacao, Kautschuk und flüssigen Gegenständen; c) zur Vermahlung von Getreide aller Art, rohen und gebrannten Knochen, Gyps, Farbehölzern, Knoppern, Lein- und Rübsamen, Holzkohle, rohen und gebrannten Kalksteinen, Quarz, Kies und allen Gattungen von Erzen.

Die angenommene eben so einfache als zweckmäßige Construction dieser Mühlen, das Portative derselben, sowie die geringe Betriebskraft, die äußerst geringe Abnutzung gegenüber ihrer Leistung, dürften dieselben bald zu einem Gegenstande allgemeiner Beachtung machen, und ihnen eine schnelle Verbreitung sichern."

Die Kupfererze in Nordamerika und Südaustralien.

Es steht gegenwärtig der Production von Kupfer und dem Handel damit eine große Revolution bevor, wobei wahrscheinlich ein Theil der englischen Minen, die bisher die ergiebigsten in der Welt waren, aufgegeben werden muß, weil viel reichere Kupfererze entdeckt worden sind. Die Kupferwerke von Cornwall und Wallis liefern gegenwärtig etwa 16,000 Tonnen Kupfer, wozu aber 170,000 Tonnen Erz nöthig sind, weil sie im allgemeinen nicht über 9½ Proc. Kupfer abwerfen. Diese Erze werden, da Cornwall keine Steinkohlen liefert, nach Swansea in Wallis geschickt und dort geschmolzen. Auch werden dort etwa 8 bis 10,000 Tonnen fremdes Kupfererz geschmolzen, das bisher größtentheils aus Cuba kam. Die Ausfuhr von Kupfer aus England beträgt 16 bis 18,000 Tonnen zu einem Werth von 1,000,000 bis 1,200,000 Pfd. St. Es geht hauptsächlich nach Ostindien und China, nach Frankreich und Nordamerika. In Indien und China traf es bisher auf die Concurrenz des Kupfers aus Chili und Japan, von dem das letztere das beste in der Welt und auf den orientalischen Märkten immer wenigstens 10 Proc. theurer ist als jedes andere; es wird theils von den Holländern, theils von den Chinesen in einer Quantität von 1300 bis 2000 Tonnen jährlich aus Japan gebracht.

Jetzt hat man aber in Nordamerika ungeheure Kupferlager entdeckt, oder vielmehr angefangen sie zu bearbeiten, denn ihre Existenz ist seit langer Zeit bekannt. Im J. 1773 bildete sich eine Gesellschaft, um die Kupferminen am südlichen Ufer des See Superior zu bearbeiten, aber die Zeiten waren ungünstig, und während der Kriege wurde das Unternehmen aufgegeben. Bei dem Friedensvertrag fiel dieser District in das Gebiet der Vereinigten Staaten und bildete die Territorien von Michigan und Wisconsin, wurde aber wegen seiner Entferntheit und seiner Unfruchtbarkeit lang vernachlässigt, bis vor einigen Jahren die Gerüchte von den reichen Kupfer-

lagern plötzlich ein Speculationsfieber erregten, in Folge dessen sich in kurzer Zeit mehr als hundert Bergwerksgesellschaften gebildet und Ländereien am Superior und Huron angekauft haben. Die Journale der Vereinigten Staaten sind voll von Berichten über den Reichthum an Kupfer und Silber, den diese Minen liefern, und obgleich man ihnen nicht ganz trauen darf, so ist unstreitig, daß große Massen von Erz in Boston ankommen, wo sie bis jetzt nach England verschifft werden. Es werden jedoch gegenwärtig große Schmelzwerke in Boston errichtet, wo sich wahrscheinlich dieser Handel concentriren wird. In andern Theilen der Vereinigten Staaten, wie in Neu-Jersey und in Missouri hat man ebenfalls reiche Kupferlager entdeckt, namentlich in der Nähe der großen Bleiminen von Mine a la Motte in Missouri, wo die Kupfermine von Buckeye täglich 15 Tonnen Erz liefert, welches 34 Proc. reines Kupfer enthält. Es ist daher keinem Zweifel unterworfen, daß das Bedürfniß der Vereinigten Staaten an Kupfer im Lauf des nächsten Jahrs aus eigenen Hülfsmitteln mehr als befriedigt werden wird, und sie wahrscheinlich eine beträchtliche Ausfuhr dieses Metalls beginnen werden.

Noch reicher scheinen die Kupferlager auf der nördlichen oder canadischen Seite des Superior oder Huron zu seyn. Es haben sich im letzten Jahr zwei große Gesellschaften, eine in Montreal und eine in Quebec gebildet, um die Kupfererze am Superior auszubeuten, und ihre Agenten, sowie der Geologe der Provinz von Obercanada, Hr. Logan, haben das ganze laufende Jahr damit zugebracht, das nördliche Ufer des Sees zu untersuchen und zu vermessen. Das Parlament von Canada hat jetzt die Bedingungen bekannt gemacht, unter denen es die erzhaltigen Districte verkaufen will, nämlich in Stücken von 10 englischen Quadratmeilen und zu 4 Shilling den Morgen. Beide Gesellschaften haben große Districte vermessen, und die Formalitäten des Verkaufs sind im Begriff beendigt zu werden. Die Gesellschaft von Quebec hat in Maimaase die Ausgrabungen begonnen und schon die ersten Ladungen Erz erhalten, die im Großen 30 Proc. Kupfer zu geben versprechen. Die Gesellschaft von Montreal hat angefangen eine Niederlassung mit Schmelzhütten, Pochwerken u. s. w. zu gründen, und im Frühjahr wird die Arbeit im Großen beginnen. Das Erz wird durch die Seen und die Canäle an den St. Lorenz gebracht werden, und man ist im Begriff, auf der Nordseite des Sault St. Marie, welche die Communication zwischen dem Superior und Huron unterbricht, einen Canal zu graben. Die Sache ist von um so größerer Wichtigkeit, als der Holzhandel durch die Reform des englischen Tarifs leidet und Canada so einen neuen großen Ausfuhrartikel erhält. Der District der Minen ist eine sehr unfruchtbare Gegend, so daß die Bevölkerung, welche sich dort ansiedelt, von den Ufern des Huron, wo reiche Kornbistricte sind, genährt werden muß, was der Colonisation von Obercanada einen neuen Impuls gibt und Mittel verschafft, die Tausende von englischen Auswanderern, die bisher jährlich über Canada in die westlichen Theile der Vereinigten Staaten übergingen, auf englischem Grund und Boden zu beschäftigen. Die Commissäre der Montreal-Compagnie fanden massive Kupferblöcke, deren einer über 40 Cntr. wiegt, sie stießen auf 60 bis 70 Fuß breite Lager von Kupfererz, und ihr Bericht hat die ganze Provinz in eine Art von Fieber gesetzt, aber die Gesellschaften wollen keine Actien verkaufen, bis der Betrieb so im Gang ist, daß sie den Werth derselben genauer berechnen können. Dagegen will die Regierung nächstes Jahr das ganze Ufer des Huron geologisch untersuchen lassen und neue Minendistriete auf den Markt bringen.

Die neue Concurrenz, welche sich in diesem Augenblick in Südaustralien für den Kupferhandel im Orient bildet, wird wahrscheinlich das englische Product in wenigen Jahren von dort ausschließen, indem der Reichthum der dortigen Kupferlager unerschöpflich scheint und die Kupfermassen so zu Tag liegen, daß der Bergbau nur wenig Kenntniß und Capital erfordert. Im Jahr 1845 kamen die ersten Ladungen von südaustralischem Erz in Swansea an, zum Werth von etwa 16,000 Pfd. St., im Lauf des gegenwärtigen Jahres erhob sich diese Einfuhr auf 100,000 Pfd. St. und wäre noch beträchtlicher gewesen, wenn nicht das Auffinden von Goldminen einen Theil des Capitals und der Arbeit in Anspruch genommen hätte. Da aber dieser reiche Fund plötzlich die Auswanderung dahin nicht nur aus England, sondern auch aus den umliegenden Colonien erneuert hat, so wird man daselbst in kurzer Zeit die Mittel haben, die Kupferminen noch weit mehr im Großen zu bearbeiten und

die schon angefangenen Schmelzwerke der Colonie in den Stand setzen, ihr Kupfer direct auf die orientalischen Märkte zu verschiffen. (Augsb. Allgem. Zeitung.)

Der große Landstrich, welcher der „australischen Bergwerksgesellschaft" gehört, liegt beiläufig 30 englische Meilen ostwärts von Adelaide in Südaustralien und ungefähr 10 Meilen vom Fluß Murray. Die Erze davon, welche bis jetzt nach England kamen, sind bloß solche, welche auf der Oberfläche vorkommen und sowohl ihr Aussehen als ihre chemische Zusammensetzung beweist deutlich genug, daß sie sehr lange dem Einfluß der Atmosphäre ausgesetzt waren. Die Analysen derselben ergaben, daß sie im Verhältniß zu ihrem Volum eine sehr beträchtliche Quantität Kupfer enthalten.

Ein großer Theil des Erzes besteht aus einem dunkelbraunen schweren Gestein, durch welches Kupferkies zerstreut ist; es enthält nach der Analyse:

Schwefelkupfer	38,21	= 38,8 Proc. Kupfer
Kupferoxyd	15,22	
Eisenoxyd mit Spuren von Thonerde	35,96	
unauflösliche Substanz, aus Kieselerde bestehend . . .	0,81	
Wasser	6,73	
kohlensauren Kalk	3,07	
	100,00	

Das größte Quantum Erz, welches nach England kam, besteht aus einem kieselerdehaltigen Gestein, in welchem sehr viel blaues und grünes kohlensaures Kupfer eingesprengt ist. Ein ausgewähltes Muster, worin das blaue Mineral vorwaltete, bestand aus:

Kupferoxyd, mit einer Spur Schwefelkupfer	41,80	= 33,36 Proc. Kupfer
Eisenoxyd	2,50	
Wasser und Kohlensäure . .	13,90	
unauflöslicher Materie, aus Kieselerde u. schwefelsaurem Kalk bestehend	42,23	
	100,43	

Ein Muster desselben Erzes, worin das grüne kohlensaure Kupfer vorwaltete, ergab:

Kupferoxyd	17,57	= 13,56 Proc. Kupfer
Eisenoxyd	3,28	
Wasser und Kohlensäure . .	6,89	
unauflösliche Materie, aus Kieselerde mit einer Spur schwefelsauren Kalks bestehend	73,20	
	100,94	

Ein Muster, welches ganz das Ansehen von Kupferkies hatte, ergab:

Schwefelkupfer	40,52	= 32,29 Proc. Kupfer
Schwefeleisen	13,63	
Eisenoxyd	35,02	
unauflösliche Kieselerde . .	4,80	
Wasser und Kohlensäure . .	4,21	
Verlust	1,80	
	100,00	

Ein Muster, worin Schwefelkupfer durch ein dunkelbraunes Gestein zerstreut war, wovon ein großer Theil in Berührung mit der Atmosphäre ockerartig geworden war, und worin kohlensaures Kupfer eingestreut war, ergab:

Schwefelkupfer	26,65	= 21,24 Proc. Kupfer
Schwefeleisen	7,29	
Eisenoxyd	35,28	
Wasser und Kohlensäure . .	12,36	
unauflösliche Kieselerde . .	18,42	
	100,00	

Das letzte Muster, welches analysirt wurde, war ockerartig, mit Adern von Eisenglanz und viel kohlensaurem Kupfer; es ergab:

Kupferoxyd	22,97	= 18,33 Proc. Kupfer
Eisenoxyd	18,14	
unauflösliche Kieselerde . .	49,50	
Wasser und Kohlensäure . .	9,39	
	100,00	

(Chemical Gazette, Nov. 1846, Nr. 98.)

Ueber die Erzeugung des Grünspans mittelst Weintrebern; von Zahorzansky v. Worlick in Ruppersthal.

Längere Zeit mich im südlichen Frankreich aufhaltend, wo der Weinbau und mit selbem vereint die Grünspanerzeugung allgemein von jedem Weinbergbesitzer betrieben wird, habe ich die Verfahrungsart genau beobachtet und sie so leicht und einfach gefunden, daß sie von jedem Knaben betrieben werden kann. Sie erfordert nur eine genaue Vorsicht, damit jeder Vergiftung vorgebeugt werde, die auf dem Lande, besonders in Dörfern, wo die Kinder den ganzen Tag ohne Aufsicht herumlaufen und alles durchstöbern, um so leichter sich ereignen könnte, als die Erzeugung in den Bauernhöfen oder in der Nähe der Weinpresse geschehen muß. Uebrigens wird dieselbe für jeden auch noch so kleinen Weinbergbesitzer lohnend werden, denn die Arbeit ist unbedeutend und die einzige Auslage die Anschaffung des Kupfers.

Das ganze Verfahren ist folgendes. Man verschafft sich Kupferplatten von beiläufig 6 – 7" Länge, 4 – 4½" Breite und ¼" Dicke und steckt selbe 1 – 2—300 und noch mehr, je nachdem der Haufen Weintrebern groß ist, in diesen, ohne daß sie sich jedoch berühren. Nach 24 Stunden oder etwas mehr sind die Platten ganz mit Grünspan überzogen, werden herausgenommen, der Grünspan abgeschaben und die Platten wieder hineingesteckt, und so wird fortgefahren bis dieselben ganz in Grünspan verwandelt sind. Dieß ist das Ganze der Manipulation, wobei nur zu beobachten, daß gleich nach Auspressung des Weines die Trebern an einen schattigen Ort auf einen Haufen kommen und gleich die Arbeit begonnen wird, weil, wenn der Haufen und die Hitze groß wird, der Haufen zu gähren anfängt und den Effect mindert. Je saurer der Wein, je besser zur Grünspanerzeugung. (Niederösterr. landwirthschaftl. Wochenbl.)

Ueber die Wirkung der concentrirten Schwefelsäure auf die Metalle; von Maumené.

Die Wirkung der concentrirten Schwefelsäure auf die Metalle bei gelinder Hitze ist in der Regel sehr einfach und wird durch die Gleichung $M + 2SO^3 = MOSO^3 + SO^2$ ausgedrückt; die Thatsachen sind aber nicht immer so einfach wie die Theorie und in einigen Fällen sogar sehr complicirt.

Erhitzt man Kupfer und Schwefelsäure, so bildet sich schweflige Säure und schwefelsaures Salz; zugleich setzt sich aber ein schwarzes Pulver ab, welches gerade so wie Kupferoxyd aussieht. In dem Augenblick, wo sich durch Zersetzung der Schwefelsäure schwefligsaures Gas entbindet, setzt sich ein braunes Pulver ab,

welches Einfach-Schwefelkupfer ist; dasselbe bleibt aber nicht lange unverändert, sondern wird schwarz. Nach seiner Bildung verbindet sich nämlich das Einfach-Schwefelkupfer bald mit etwas Kupferoxyd, um $Cu^5 S^2 O = 2 Cu^2 S + Cu O$ zu bilden; dieses verliert dann 2 Aequiv. Kupfer und wird $Cu^7 S^2 O = 2 Cu S + Cu O$; letzteres verbindet sich endlich mit etwas Kupferoxyd, so daß das endliche Product in der Regel eine Verbindung von Einfach-Schwefelkupfer und Kupferoxyd ist. Uebrigens beträgt das Kupfer, welches sich in schwefelsaures Salz verwandelt, beiläufig 50mal so viel als das in dem Oxysulfurid enthaltene.

Auf Blei wirkt die concentrirte Schwefelsäure eben so; das sich absetzende schwefelsaure Blei ist immer durch Schwefelblei stark grau gefärbt. Wismuth, Zinn, Antimon und Arsenik zeigen keine Spur eines Sulfurids, aber gegen das Ende der Operation verdichtet sich immer etwas Schwefel auf den kalten Theilen der Retorte; auch beim Silber konnte ich kein Schwefelsilber beobachten.

Die Oxysulfuride entstehen dadurch, daß am Anfang der Operation eine kleine Menge Schwefelsäure durch das Metall zersetzt wird, welches ihr nicht nur den Sauerstoff, sondern zugleich den Schwefel entzieht. (Annales de Chimie et de Physique, Nov. 1846, S. 311.)

Anwendung des Zuckers als theilweisen Ersatz der Gerste beim Bierbrauen im Großbritannien.

Der Getreidemangel in Großbritannien veranlaßte von mehreren Seiten den Vorschlag, wenigstens einen Theil der Gerste, welche zur Bierbrauerei und Branntweinbrennerei verwendet wird, dabei durch Zucker zu ersetzen, und sie dadurch für Brod zu erübrigen. Dieser Vorschlag ist von einem Sachverständigen ausführlich in einer Flugschrift entwickelt, welche den Titel führt: Good and cheep Beer for the Million, by the use of Sugar and Molasses in public Breweries. Darin wird behauptet, daß man auf 4 bis 5 Theile Gerste 1 Theil Zucker anwenden könne, wobei der Wohlgeschmack des Biers noch verbessert (!) werde. Da die Bierbrauereien und Branntweinbrennereien in Großbritannien jährlich beiläufig 4,500,000 Quarters Malz verbrauchen, so ließen sich auf diese Weise ungefähr 1,125,000 Quarters Gerste für Brod ersparen. Man nimmt an, daß 180 Pfd. Zucker oder beiläufig 260 Pfd. Melasse ein Aequivalent für ein Quarter Malz sind; jene Quantität Malzwürde daher 92,000 Tonnen Zucker entsprechen. (Times vom 14. Jan. 1847.)

Ueber die Benützung des Bierbrauerteigs beim Brodbacken.

Der resignirte Hr. Stadtrath Effig in Leonberg hat der k. Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins in Stuttgart Proben von Hausbrod eingesendet, bei welchem er einen Theil des Mehls durch Bierbrauerteig ersetzt hat und wodurch es ihm gelungen ist, ein wirklich schmackhaftes und nahrhaftes Brod um einen bedeutend billigeren Preis, als das gemeine Hausbrod derzeit kostet, zu liefern. Dieser Bierbrauerteig (Treberteig), welcher sich bekanntlich beim Einmaischen sammt den Trebern ausscheidet und großentheils oben im Maischbottich auf den Trebern liegt, während ein kleinerer Theil davon sich auch unter dem Seihboden niederschlägt, besteht meist aus Kleber, vermischt mit etwas Bierwürze und noch unverändertem Stärkmehl, ist also seiner Zusammensetzung, sowie seinem Ursprung aus Gerste nach ganz geeignet, ebenso gut als Nahrungsstoff für Menschen verwendet zu werden, wie er längst allgemein als vorzügliches Viehfutter, besonders aber zur Mastung der Ochsen gebraucht und geschätzt wird.

Nach Angabe von Hrn. Effig kann man ein Drittel, die Hälfte oder selbst zwei Drittel des sonst erforderlichen Mehls beim Brodbacken dadurch ersetzen. Im ersteren Fall, was ein sehr schmackhaftes gutes Brod gab, stellte sich bei ihm die Rechnung auf folgende Weise:

18 Pfd. Hausbrodmehl à 5¼ kr.	1 fl.	34½ kr.
11 Pfd. Teig à ⅔ kr.	— „	14 —
Bäckerlohn à ½ kr. per Laib	— „	8 —
	1 fl.	56½ kr.

Hievon erhielt er 16 Leibe à 2 Pfd. 8 Loth, zusammen also 36 Pfd., und das Pfd. Brod käme somit auf 3¼ kr. oder der sechspfündige Laib auf 19½ kr. Ueber das dabei zu beobachtende Verfahren bemerkt Hr. Effig: „Die Masse wird etwas gesalzen und stärker gehefelt als das andere Brod und ist der Teig so viel möglich reif zu machen; auch ist derselbe flüssiger als der gewöhnliche Teig und fleißiger zu bearbeiten."

Wir nehmen keinen Anstand zur jetzigen Zeit der großen Theurung diese Benützung des Bierbrauerteigs als etwas sehr Beachtenswerthes zu bezeichnen, denn da nach den neuesten Erhebungen in Württemberg jährlich ungefähr 1½ Millionen Simri Malz in den Brauereien verbraucht werden, jedes Simri aber beiläufig 2 Pfd. Teig liefert und nach den Leonberger Erfahrungen aus 7 Pfd. Teig man 4 Pfd. Brod erhält, so könnten durch Benützung sämmtlichen Brauereiteigs zum Brodbacken jährlich in Württemberg über 1,700,000 Pfd. Brod mehr gewonnen werden. Da hiebei 9 Pfd Mehl durch 21 Pfd. Teig ersetzt werden, so verwerthen sich, wenn das Brodmehl 5¼ kr. per Pfd. kostet, 3 Pfd. Teig zu 6¾ kr., während gegenwärtig 3 Pfd. Teig bei ihrer Verwendung als Viehfutter, wenigstens in der Gegend von Leonberg, nur mit 2 kr. bezahlt werden. Zwar kommen diese Brauereiabfälle in der Umgegend von Stuttgart etwas höher zu stehen, indem man hier das Simri Treber sammt Teig bis zu 11 kr., Treber ohne Teig bis zu 8 kr. bezahlt, wonach die 2 Pfd. Teig, die das Simri Malz gibt, bis auf 3 kr., somit 3 Pfd. Teig auf 4½ kr. zu stehen kämen, aber selbst unter solchen Umständen wäre die Benützung dieser Abfälle zu Brod immer noch um die Hälfte vortheilhafter, als ihre Verwendung zu Viehfutter. (Riecke's Wochenblatt, 1847 Nr. 3.)

Verhinderung der Kartoffelkrankheit und ihrer Fortpflanzung; von Colomb zu Wesserling (Oberrhein).

Im Jahr 1845 stellte ich mehrere Versuche an, um die Fortpflanzung der Krankheit durch den Contact der angesteckten Kartoffeln den Winter über zu verhindern. Das Verfahren, die Kartoffeln zu conserviren, welches am besten anschlug, beruht auf der Einwirkung sowohl des directen als zerstreuten Lichtes auf die von der Krankheit befallenen Kartoffeln.

Ich brachte nämlich in der Krankheit sehr vorgerückte Kartoffeln in die genaueste Berührung mit gesunden, indem ich Häufchen von 12 Kartoffeln bildete.

Das erste Häufchen wurde in einen ganz dunkeln Keller gebracht, und mit Brettern umgeben, um jeden Lichtstrahl davon abzuhalten.

Das zweite Häufchen brachte man ebenfalls an einen kühlen, aber minder feuchten Ort als den Keller.

Das dritte Häufchen wurde gegenüber von einem Fenster gelegt, welches das volle Sonnenlicht hatte, das Fenster geöffnet, und Tag und Nacht einem leichten Luftzug ausgesetzt.

Die gesunden Kartoffeln von 1 und 2 wurden nach achttägiger Berührung angesteckt; sie hatten alle bedeutend Schaden gelitten.

Die gesunden Kartoffeln von Nr. 3 hingegen hatten gar keine Veränderung erlitten und merkwürdigerweise hatten die Anfangs in einem sehr vorgeschrittenen Zustand der Krankheit befindlich gewesenen Kartoffeln, welche absichtlich unter den brandigen ausgewählt worden waren, gar keine Veränderung erlitten; die Wirkung des Lichts hatte der weitern Zersetzung der Masse Einhalt gethan.

Es wäre von Interesse, daß weitere Untersuchungen angestellt würden, ob der Erfolg hier nicht von localen Ursachen abhing, oder ob die Wirkung des Lichts wirklich im Stande ist, die Krankheit in ihrem Fortschritt aufzuhalten. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Sept. 1846, S. 512.)

Die Ackerbohnen als Surrogat für die Kartoffeln.

Die landwirthschaftliche Dorfzeitung von W. Löbe empfiehlt die Acker- oder Pferdebohnen (Vicia faba) als das billigste und beste einheimische Surrogat für Kartoffeln und Brod, indem diese Bohnen das Nahrhafteste liefern, was das Pflanzenreich bei uns erzeugt.

„Man bereitet sie zur Speise auf folgende Weise zu. Nachdem die Bohnen über Nacht im Wasser erweicht worden, setzt man sie in einem Topfe mit reinem Wasser zum Kochen ans Feuer. Sobald das Wasser den Siedpunkt erreicht hat, wird es von den Bohnen abgegossen und reines kochendes Wasser den Bohnen wieder zugegeben. Nun läßt man sie kochen, bis sie weich sind. Bei alten überjährigen und harten Bohnen erreicht man das Weichwerden leicht durch einen Zusatz von einer Messerspitze voll Potasche oder Soda. Unter jedes Gemüse können die Bohnen dann ähnlich wie Kartoffeln gerührt werden, oder man ißt sie allein mit Salz, Pfeffer und einer sauren Sauce, in der etwas gebratener Speck enthalten ist. Alle Leute, die von den so zubereiteten Bohnen genossen haben, stimmen darin überein, daß sie nicht nur das billigste, sondern auch das wohlschmeckendste Surrogat für Kartoffeln und Brod sind.

Mit Roggen- und Weizenm liefert das Bohnenmehl (in angemessener Menge) verbacken bekanntlich ein vorzügl. Brod, und der Mais (Welschkorn), den gegenwärtig England und Belgien in so großer Menge beziehen, kommt den Pferdebohnen in keiner Beziehung gleich.“ (Riecke's Wochenblatt, 1847 Nr. 7.)

Zur Düngertheorie.

Von Kuhlmann angestellte Versuche ergaben, daß die ausschließliche Anwendung stickstoffhaltiger Körper zum Düngen von Wiesen eine übermäßige Aufregung auf Kosten der nachfolgenden Ernte zur Folge habe, was für den Landwirth, wenn eine Düngung für mehrere aufeinanderfolgende Anpflanzungen genügen soll, großen Verlust verursachen muß. Ferner machte er die Beobachtung, daß Mineralsalze, namentlich das Kochsalz, nur in feuchtem Erdreich einen guten Erfolg geben. Das Kochsalz kann daher als Düngmittel in mancher Gegend von sehr großem Nutzen seyn, in andern durchaus nicht. Einen größern Nutzen gewährt es als Viehfutter, weßhalb man, da der Stalldünger dann dieses Salz schon reichlich enthält, mit seiner Verbreitung auf der Erde um so sparsamer seyn muß. (Comptes rendus, Nov. 1846 Nr. 12.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Fünftes Heft.

LXX.

Beschreibung eines kurzen Manometers mit offener Röhre; von Hrn. Galy-Cazalat.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Nov. 1846, S. 590.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Bei dem Manometer, welcher (in Frankreich) der Vorschrift gemäß an jedem Dampfkessel angebracht seyn muß, beträgt die Höhe der Glasröhre so vielmal 76 Centimeter, als der im Kessel befindliche Dampf Atmosphären Spannung hat.

Um die Queckſilberſäule, deren Gewicht der Dampfſpannung das Gleichgewicht halten muß, zu verkürzen, kam ich auf den Gedanken, dem Dampfdrucke den horizontalen Kopf einer Kolbenſtange entgegenzuſetzen, deren Kolben hermetiſch und ohne Reibung ſchließt, und welcher das Queckſilber in der Glasröhre dadurch zum Steigen bringt, daß er ſich in das Queckſilbergefäß hineinſchiebt. Iſt bei dieſer Anordnung die Quadratfläche des vom Dampfe gedrückten Kolbenſtangenkopfes n mal kleiner als die Quadratfläche des von dem Queckſilber gedrückten Kolbens, ſo muß ſich nach den Geſetzen der Hydraulik das Queckſilber in der Glasröhre n mal weniger hoch heben als bei dem gewöhnlichen Manometer, wobei die Flüſſigkeiten auf eine gemeinſchaftliche Baſis ihren gleichen, aber entgegengeſetzten Druck ausüben.

Fig. 1 und 2 ſtellen den Aufriß und Grundriß des Apparates dar, deſſen Glasröhre a, die oben mit einer Erweiterung b verſehen, in ein Brettchen eingelaſſen iſt, auf welchem ſich die in Metall gravirte Scale des Manometers befindet.

Fig. 3 und 4 ſind die Anſichten des Inſtruments von der Seite und von oben;

Fig. 5 und 6 ſind verticale und horizontale Durchſchnitte, jedoch in größerem Maaßſtabe gezeichnet.

Das Wesentliche an diesem neuen Manometer ist der Metallkolben c, Fig. 5, auf welchen sich der Dampfdruck, welcher auf die horizontale Fläche der Kolbenstange d wirkte, vertheilen, und der diesen Druck dem Quecksilber mittheilen muß.

Zu diesem Zweck bewegt sich die Kolbenstange ohne Reibung in einem centralen metallenen Ringe e, welcher mit einer gußeisernen Scheibe f vereinigt ist, deren untere Basis bei g hohl ausgedreht ist, um den Kolben c aufzunehmen. Beide Flächen der Scheibe f sind mit einer biegsamen Membrane v, v' bedeckt, welche wasser- oder dampfdicht ist, und von Ziegenleder, das mit Kautschuk überzogen wird, hergestellt ist. Diese beiden Membranen werden an die Scheibe f durch einen Deckel i, i und eine Bodenplatte k, k angedrückt, so daß auf diese Weise die beiden hohlen Räume l und m entstehen. Der obere Raum l ist immer voll Wasser, welches mit dem Dampf im Kessel durch eine gebogene Röhre n in Verbindung ist. Die Röhre ist überdieß noch mit einem Hahn o, Fig. 1 und 3, versehen. Der untere Raum m, Fig. 5, ist mit Quecksilber gefüllt, das durch den Canal p mit dem verticalen cylindrischen Behälter q in Verbindung steht. Letzterer ist durch eine Stopfbüchse r, durch deren Mitte die Manometerröhre a geht, hermetisch verschlossen, wie dieß aus Fig. 1 und 5 zu ersehen ist. s ist ein Canal, durch welchen die obere Fläche des Kolbens c mit der äußeren Luft in Berührung gebracht werden kann.

Wirkungsweise des Apparates. Oeffnet man den Hahn o, so drückt der Dampf in dem Kessel auf das Wasser, welches immer die Röhre n und den Raum b erfüllt, da sich der Dampf hierin condensirt. Dieses hermetisch verschlossene Wasser wirkt nun auf die biegsame Membrane v und auf die Oberfläche z der Kolbenstange, welche mit dem Kolben c niedergedrückt wird. Die abwärtsgehende Bewegung des Kolbens veranlaßt die undurchdringliche Membrane gegen das Quecksilber zu drücken, das sich in dem Raume m befindet, und welches dann durch den Canal p in die oben offene Glasröhre a steigt.

Bei jeder manometrischen Anzeige ist der Dampfdruck auf den Kolbenstangenkopf gleich dem Gewichte der Quecksilbersäule, welche ihm das Gleichgewicht hält, und deren Volumen man erhält, wenn man die Quadratfläche des Kolbens mit der Höhe der Quecksilbersäule über dem Nullpunkte der Scale multiplicirt. Der Nullpunkt wird an der Scale an der Stelle über dem Niveau x, x angenommen, bis zu welcher der Kolben das Quecksilber durch sein eigenes Gewicht in der Glasröhre hebt. Die Eintheilung der Scale geschieht entweder durch Vergleichung mit einem Normalmanometer, oder indem man eine verticale Stange

mit einer horizontalen Platte auf die bekannte Quadratfläche z drücken läßt und diese dann nach und nach durch Gewichte beschwert, welche jedesmal einem Atmosphärendruck entsprechen.

Anwendung dieses Manometers bei Locomotiven. Um diesen Manometer für Locomotiven anzuwenden, bei welchen gewöhnlich ein siebenfacher Atmosphärendruck nicht überschritten wird, wurde der Druck einer Atmosphäre durch eine Queckſilberſäule von 4 Centimeter Höhe ausgedrückt. Deßhalb mußte die Quadratfläche des Kolbens 19mal größer gemacht werden als die Quadratfläche z der Kolbenſtange. Iſt unter dieſen Umſtänden die Kolbenſtangenfläche einem Drucke von einer Atmoſphäre oder einer Queckſilberſäule von 76 Centimeter Höhe ausgeſetzt, ſo muß, damit Gleichgewicht ſtattfindet, der 19mal größere Kolben durch eine Queckſilberſäule gedrückt ſeyn, deren Höhe gleich iſt $\frac{76}{19}$ oder 4 Centimeter.

Bemerkungen. Damit die Angaben des Manometers genau ſind, darf die Kolbenſtange über die Fläche y, y ſich nicht mehr als um 1 Millimeter erheben, und das Zurücktreten unter die Fläche y, y muß ebenfalls nur ſehr gering ſeyn; denn könnte z. B. das Ende z 5 Millimeter vorſtehen und eben ſo weit zurücktreten, ſo würde dadurch die Membrane v mehr oder weniger gebogen und der Dampfdruck würde auf eine veränderliche Fläche ſtattfinden, deren Inhalt merklich von der Quadratfläche z verſchieden wäre. Um dieſen Uebelſtand zu vermeiden, gab man dem Kolben eine nahezu 900mal größere Fläche als der Oeffnung in der Manometerröhre. Hieraus geht hervor daß, um das Queckſilber in der Manometerröhre für 7 Atmoſphären, alſo um 28 Centimeter ſteigen zu machen, es hinreicht, den Kolben um den 900ſten Theil von 28 Centimetern niederzudrücken.

Soll der Apparat weit verſendet werden, ſo muß er vorher ſorgfältig ausgeleert werden, ehe man ihn einpackt. Man ſchraubt zu dieſem Zweck einen Pfropf aus, der in der Zeichnung nicht ſichtbar iſt, und läßt das Queckſilber durch eine Oeffnung auslaufen, welche unmittelbar unter der Membrane v' in den Raum m einmündet. Iſt dieß geſchehen, ſo öffnet man den Hahn o, dreht das Inſtrument um, und gießt ſo das Waſſer und das zurückgebliebene Queckſilber aus.

Will man den Manometer wieder in Stand ſetzen, ſo gießt man mittelſt eines kleinen Trichters das Queckſilber in die Glaskugel b, bis das Gefäß m und die Röhre a voll iſt. Hierauf nimmt man den Pfropf ab und läßt die Luft aus dem Raume m entweichen und von dem eingegoſſenen Queckſilber ſo viel, bis daſſelbe in der Röhre a auf dem

Nullpunkte der Scale steht, worauf man kein Queckſilber mehr entweichen läßt, ſondern den Pfropf luftdicht einſchraubt. Man hat dann nur noch die Röhre n und den Raum l durch o mit Waſſer zu füllen.

LXXI.

Beſchreibung eines Sicherheitsventils, welches durch ein directwirkendes Gewicht von eben ſo vielen Kilogrammen geſchloſſen erhalten wird als die Spannung des im Keſſel befindlichen Dampfs Atmoſphären beträgt; von Hrn. Galy-Cazalat.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Nov. 1846, S. 592.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Damit das Sicherheitsventil von Papin ſo genau und einfach als möglich ſey, iſt es nothwendig, daß der Wirkung des eingeſchloſſenen Dampfes ein Gewicht entgegengeſetzt wird, welches direct auf die Mitte des Ventils drückt. Da jedoch ein directes Gewicht, wie es für ſehr kräftige Maſchinen nothwendig wäre, ſeiner Größe wegen nicht mehr anwendbar war, ſo reducirten die Maſchinenfabrikanten daſſelbe dadurch auf ein Zehntel, daß ſie daſſelbe an dem Ende eines Hebels wirken ließen.

Die bekannten aus der Anwendung eines Hebels hervorgehenden Nachtheile werden bei Locomotiven dadurch noch vergrößert, daß eine Federwage das Gewicht von 60 Kilogr., welches man dem Hebel anhängen müßte, wenn es die Bewegung des Wagens geſtatten würde, dieſes Gewicht erſetzen muß. Die Complicirtheit des erwähnten Apparates, ſeine große Ungenauigkeit, welche vorzüglich von der Veränderung der Federkraft durch die Wärme herrührt, und auch davon, daß bei der kleinſten Bewegung des Ventils die Feder ſchon ſtärker geſpannt iſt, veranlaßten mich im Jahre 1834 bei einem Dampfwagen für gewöhnliche Straßen zwei mit einander vereinigte Ventile anzuwenden, auf welche der Dampf in entgegengeſetzter Richtung wirkt. Dieſe Anordnung geſtattet die Keſſelöffnung durch ein direct wirkendes Gewicht geſchloſſen zu erhalten, welches ſo klein ſeyn kann als man nur immer wünſcht, wenn man den Unterſchied in der Querfläche der beiden vereinigten Ventiel darnach einrichtet. Beträgt der Unterſchied des Inhalts der

beiden Flächen z. B. 1 Quadratcentimeter, und hat der Dampf im Maximum eine Spannung von sieben Atmosphären, so kann das größte Sicherheitsventil durch ein directwirkendes Gewicht von ungefähr 7 Kil. geschlossen erhalten werden, weil der Druck einer Atmosphäre auf den Quadratcentimeter 1,03 Kilogr. ausmacht. Ungeachtet der Genauigkeit und Einfachheit zweier gegenüberliegender Klappen oder Ventile, hat doch die Schwierigkeit, sie beide zugleich gut einzuschleifen, ihre Anwendung bis jetzt nicht allgemein werden lassen. Meinen Sicherheits-Apparat machte ich jedoch dadurch leichter auszuführen, daß ich die Gegenklappen oder das Gegenventil durch eine sehr dünne biegsame Scheibe von Rothkupfer ersetzte.

Fig. 7 stellt den verticalen Durchschnitt und Fig. 8 den Grundriß des Sicherheitsventils vor.

Fig. 9 horizontaler Durchschnitt nach der Linie AB, Fig. 7. Fig. 10 und 11 zwei Ansichten der Klappe allein.

A gußeiserner Aufsatz, der mit seinem Rande über die Kesselöffnung aufgeschraubt wird, auf welche das Ventil zu liegen kommen soll. Auf den Aufsatz ist ein Ring B von Bronze befestigt, welcher bei a, a einen schmalen vorstehenden Rand hat. Auf diesem genau abgeschliffenen Rande ruht das Ventil mit Flügeln C, dessen Stift c unter dem Ansatze d mit einem Gewinde versehen ist, wie dieß aus Fig. 7 und 10 deutlich ersehen werden kann. Eine sehr biegsame Scheibe e, e von Rothkupfer, die in der Mitte durchbohrt ist, wird durch eine Mutter f luftdicht an den Ansatz d angedrückt. Ist das Ventil an seinem Platze, so wird der Umfang der biegsamen Scheibe, welche ihm gegenübersteht, auf g, g, Fig. 9, zwischen den Rand einer gußeisernen Schale h und den horizontalen Ring i, i, der mit A aus einem Stücke ist, festgeschraubt. Der Dampf in dem Kessel, welcher durch die Oeffnungen k, k, Fig. 9, frei zwischen das Ventil und die biegsame Scheibe treten kann, drückt auf beide in entgegengesetzter Richtung mit gleicher Kraft. Ist jedoch die Quadratfläche a, a, welche einen Druck von unten nach oben erhält, um einen Quadratcentimeter größer als die Quadratfläche e, e, welche von oben nach unten gedrückt wird, so wird das System mit einer Kraft gehoben werden, welche dem Drucke des Dampfs auf bloß einen einzigen Quadratcentimeter gleich ist. Oder, ist dieser Druck für eine Atmosphäre gleich 1,03 Kilogr., so reicht es hin, um das Ventil geschlossen zu erhalten, auf seiner Mitte ein directwirkendes Gewicht von n Kilogr. in runder Zahl anzubringen, wenn die Dampfspannung n Atmosphären beträgt.

Einzelnheiten der Construction. D ist das directe Gewicht, wodurch die verticale Stange E belastet ist. Diese Stange hat oben einen Ring F, in welchen der Hebel oder die Schnur eingehängt wird, wodurch das Gewicht gehoben wird. Unten hat die Stange einen Körner l, welcher in eine Vertiefung mitten auf dem Ventile eintritt. Um das Gewicht vertical über der Mitte des Ventiles zu erhalten, wurden auf den mit dem Kessel vereinigten Aufsatz die Säulen G, G aufgeschraubt, die oben durch ein Querstück verbunden sind. In letzterem befindet sich eine Oeffnung, durch welche die Stange E ohne viele Reibung und ohne vielen Spielraum durchgeht. Die Größe der verticalen Bewegung für das Sicherheitsventil ist endlich durch den Zwischenraum bedungen, welcher zwischen dem Querstück und der aufgeschraubten Mutter m stattfindet.

Die untere Fläche e, e der Kupferscheibe, welche keinen Dampfdruck erleidet, muß eben so mit der äußern Luft in Verbindung stehen, wie die obere Fläche des Ventils C. Deßhalb wurde ein schräges Loch p durch das Ventil C gebohrt, und dieses Loch mündet in den hohlen Ventilstift c, so daß der Raum o, o mit der äußeren Luft in Verbindung ist.

Da man beim Messen der dem Dampfdruck ausgesetzten Flächen sich leicht irren kann, so ist es gut, das Gewicht D genau zu bestimmen, indem man das Sicherheitsventil mit dem offenen Manometer vergleicht.

LXXII.

Beschreibung eines hydraulischen Zaumes für Locomotiven; von Hrn. Galy-Cazalat.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Nov. 1846, S. 594.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Der bei Eisenbahnen gebräuchliche Zaum oder die Bremsen sind complicirt, zu schwach und zu langsam wirkend, überdieß liegen sie außer dem Bereiche des Locomotivführers, welcher allein den Zeitpunkt genau zu bestimmen weiß, wo sie wirken sollen.

Um diese Nachtheile zu vermeiden, erfand ich im Jahre 1833 eine hydraulische Bremse von unbegränzter Kraft, welche augenblicklich wirkt

und sich an der Locomotive oder dem Tender sehr leicht anbringen läßt und durch letztere selbst in Bewegung gesetzt wird.

Fig. 12 ist der Aufriß des Apparats, Fig. 13 ein verticaler Durchschnitt nach der Länge desselben, Fig. 14 eine Endansicht und Fig. 15 ein verticaler Querschnitt desselben.

A ist ein kleiner Cylinder, in welchem sich ein Metallkolben B bewegt, der mit einer stählernen Stange C, C vereinigt ist, welche durch Deckel und Boden des gußeisernen Cylinders geht. Damit der Kolben hermetisch schließt und seine Reibung nicht beträchtlich wird, ist jede seiner Oberflächen mit einer Stulpenliederung a, a und b, b versehen, welche durch Metallringe und Schrauben fest an den Kolben angedrückt werden. Aehnliche Lederstulpen d, d und e, e legen sich luftdicht an die Stange C an, und auch ihre Reibung ist unbeträchtlich. Die Räume a a und b b des Cylinders sind vollständig mit Wasser gefüllt und stehen durch die Röhre f, g, welche mit einem Hahn h versehen ist, mit einander in Verbindung. Bewegt sich z. B. der Kolben B nach rechts, so drückt seine Fläche b b das Wasser aus dem Raume b b, d d und durch die Röhre f, g in den Raum a a, e e, der durch die Kolbenbewegung vergrößert wird. Geht der Kolben B dagegen wieder rückwärts, von rechts nach links, so drückt die Fläche a a das Wasser wieder von dem Raume a a, e e in den Raum b b, d d hinüber und so fort. Hat die Stange D, Fig. 14 und 15, eine verticale Lage, so ist der Hahn h vollkommen geöffnet und das Wasser kann durch denselben fließen, ohne den sich beständig bewegenden Kolbenflächen großen Widerstand darzubieten. Gibt man der Stange D aber eine schiefe Lage, um den Hahn h zu drehen und die Oeffnung i zu verengern, so würde das Wasser, welches bei gleichbleibender Kolbenbewegung gezwungen wird eine größere Geschwindigkeit anzunehmen, auf den Kolben B einwirken und denselben in seinem Laufe hemmen. Wird nun der Hahn ganz geschlossen, so kann der Kolben, da sich das Wasser nicht zusammendrücken läßt, keine Bewegung machen, ohne den Cylinder zu zersprengen, den man jedoch, um dieß zu vermeiden, so stark als es nur immer nöthig ist, machen kann.

Um nach und nach oder auch schnell die Bewegung eines Wagenzuges auf einer Eisenbahn zu hemmen, muß man dem Apparate folgende Einrichtung geben:

Der Cylinder ist mit einer starken Platte E aus einem Stücke gegossen, und diese wird durch vier Schrauben an den Rahmen des Tenders befestigt, und zwar auf derselben Höhe wie die Radachsen und in gleicher Entfernung von denselben. Jedes Ende der Kolbenstange C

ist durch eine Zugstange mit einer Krummzapfenwarze vereinigt, die auf einer Radnabe fest ist. Die beiden gegenüberliegenden Radnaben müssen ebenfalls durch eine Verbindungsstange gekuppelt seyn. Während der Tender im Gange ist, bewegen die Krummzapfenwarzen den Kolben hin und her und dieser treibt das Wasser durch den Hahn h von einer Kammer in die andere. Will der Locomotivführer nun den Gang des Wagenzuges verzögern, so bewegt er die Stange D, um die Oeffnung i nach Bedürfniß zu verengern, wodurch die Kolbenbewegung langsamer wird und deßhalb auch die der Räder, welche nun auf der Bahn während ihrer Drehung auch gleiten. Sobald der Hahn h ganz abgesperrt wird, gleiten die Räder, ohne sich noch ferner drehen zu können. Macht man den Tender so schwer als zwei mit gewöhnlichen Bremsen versehene Wagen, so können diese durch die neue Bremse am Tender ersetzt werden, und die zwei Personen, welche die Bremsen handhaben müssen, werden entbehrlich. Im Falle man einen sehr schweren Wagenzug haben sollte, würde man an dem ersten Transportwagen noch eine zweite hydraulische Bremse anbringen müssen, oder besser noch an dem letzten Wagen des Zuges, der dann tüchtig beladen werden müßte.

Da es nothwendig ist, daß der Cylinder A immer ganz mit Wasser gefüllt ist, so muß das wenige Wasser, welches bei den Liederungen e, e und d, d etwa entwichen ist, wieder ersetzt werden können. Deßhalb gibt man dem Hahn h einen zweiten Canal, welcher mit der Röhre l, Fig. 14 und 15, in Verbindung gebracht werden kann, und diese Röhre führt zu einem kleinen höher liegenden Reservoir. Ist man nun bei einer Station angekommen und man vermuthet, daß der Cylinder etwas Luft enthält, so reicht es hin, um ihn vollständig wieder mit Wasser zu füllen, den Hahn einige Secunden lang so gedreht zu erhalten, daß die Oeffnung o die Verbindung mit dem Reservoir herstellt.

Die soeben beschriebene Bremse scheint mir den bis jetzt bei Eisenbahnen angewandten vorzuziehen zu seyn. Ich setzte sie in Verbindung mit einem einfachen Instrumente, welches die Geschwindigkeit des Wagenzuges anzeigt und diese Geschwindigkeit durch Drehen des Hahnes h begränzt.

Um die Sicherheitsvorrichtungen für den Eisenbahntransport zu vervollständigen, hatte ich gegen die Kesselexplosionen meine Röhre mit Hahn und Pfropf von leichtflüssigem Metall erfunden, welche in die dem Feuer ausgesetzte Kesselwand eingesetzt wird. Erreicht die höchste Temperatur des Kessels eine gewisse Gränze, so schmilzt der Pfropf und läßt den Dampf ausströmen, der in die Feuerbüchse gelangt, die Verbrennung hindert. Hat sich die Temperatur des Kessels wieder auf

den gehörigen Grad vermindert, so dreht der Heizer den Hahnschlüssel, in welchem sich ein zweiter Pfropf befindet, welchen der Dampf selbst in die Röhrenöffnung eintreibt, so daß sie dadurch wieder vollkommen verschlossen wird.

Dieser außerordentlich einfache, wenig kostspielige und sicher wirkende Apparat, welcher im Jahre 1835 von der Société d'Encouragement mit einer goldenen Medaille belohnt wurde, ist noch nicht in Gebrauch gekommen, obgleich man die Größe des Unglücks, welches durch eine Locomotiven-Explosion entstehen kann, hinlänglich kennt.

LXXIII.

Verbesserter Sicherheitsapparat an Eisenbahnwagen, zum Schutze der Passagiere gegen die nachtheiligen Folgen des Zusammenstoßens der Züge, worauf sich Edwin Chesshire zu Birmingham am 3. Februar 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Oct. 1846, S. 170.

Mit einer Abbildung auf Tab. VII.

Der Zweck dieser Erfindung ist: die zum Transport von Passagieren dienenden Eisenbahnwagen im Falle eines Zusammenstoßens vor Beschädigung zu schützen, wo entweder gegen das hintere Ende des Wagenzuges eine überholende Locomotive oder ein Zug anrennt, oder wo beim Zusammentreffen der Locomotive an der Spitze des Zuges mit einer andern, oder bei irgend einem auf der Bahn befindlichen Hinderniß ein Stoß erfolgt; oder wo absichtlich um ein Zusammenstoßen zu verhüten, sowie unabsichtlich beim Abweichen von den Schienen der Train plötzlich angehalten oder sein Lauf verlangsamt wird. In dem Falle, daß das Zusammenstoßen hinten erfolgt, wird der hinterste Wagen den ersten und stärksten Stoß erhalten und dieser wird sich mit stets verminderter Heftigkeit von Wagen zu Wagen fortsetzen bis zu dem Locomotive-Tender, der, obgleich besser als die Passagierwagen geeignet den größten Antheil des Stoßes auszuhalten, den geringsten Stoß erleidet. Das Umgekehrte wird in dem Falle des Zusammenstoßens an der Spitze des Zuges stattfinden. Der Patentinhaber empfiehlt, bei der Anwendung seiner Erfindung auf Eisenbahnwagen, an das hintere Ende

des Zuges einen Gepäckwagen zu setzen; es wird dann im Falle eines Stoßes von hinten her die größte Gewalt desselben von dem Packwagen gebrochen und ohne die zwischenstehenden Personenwagen viel leiden zu lassen, dem Tender am vorderen Ende des Zuges, oder dem hinter dem Tender befindlichen Packwagen mitgetheilt werden. Dagegen wird, wenn ein Zusammenstoßen vorn am Zug stattfindet, die Neigung des Packwagens am hinteren Ende den Passagierwagen zuzulaufen, gemindert und der Hauptstoß von dem Tender oder von dem Packwagen an der Spitze, mit Uebergehung der zwischenlaufenden Passagierwagen, unmittelbar auf den Packwagen am hinteren Ende fortgeleitet werden.

Die in Rede stehende Erfindung besteht nun darin, daß an jedem Passagierwagen neben den gewöhnlichen Buffers, Noth- oder Hülfsbuffers angebracht werden. Diese Hülfsbuffers bestehen in einer Stange mit Bufferköpfen an jedem Ende. Sie bewegen sich gemeinschaftlich in Lagern, welche am unteren Gestell des Wagens angebracht sind, und sind von einer solchen Länge, daß wenn die Köpfe der gewöhnlichen Buffers sich in vollkommener Berührung befinden, ihre Köpfe einen kleinen Zwischenraum zwischen sich haben und nur im Fall einer Collision in Berührung mit einander gebracht werden, wo sie dann gleichsam eine fortlaufende feste Stange bilden, welche den Stoß von dem Packwagen, der denselben zuerst erleidet, unmittelbar demjenigen am andern Ende des Zuges mittheilt.

Fig. 45 stellt im Grundrisse den unteren Theil eines Eisenbahnwagenzuges mit der daran angebrachten Erfindung dar. a ist der dem Tender folgende Gepäckwagen, oder statt dessen der Tender selbst; b, b* sind mit Sicherheitsbuffern c, c versehene Personenwagen und d stellt den am hinteren Ende des Zuges angehängten Packwagen vor. Die Wagen sind auf gewöhnliche Weise durch Kuppelketten oder adjustirbare Schraubenringe, welche an die Haken der Zugstangen an jedem Ende des Wagens befestigt sind, mit einander vereinigt (in der Abbildung sieht man nur die Federn e, e für die Zugstangen; die andern Theile sind durch die Stangen der Sicherheitsbuffer verdeckt). Auch sind besondere Sicherheits-Zugketten f, f angebracht; durch die gewöhnlichen Buffers g, g aber werden die Wagen auseinander gehalten. Die Bufferfedern h für die vorderen Buffers des hintersten Packwagens d so wie die Bufferfedern i für die hinteren Buffers des letzten Personenwagens b* sind nachgiebiger als die andern; auch die Kuppelketten zwischen dem Wagen b* und dem Packwagen d sind schwächer als gewöhnlich: die Sicherheits-Zugketten aber zwischen diesen beiden Wagen dürfen hier ganz fehlen, damit im Falle eines heftigen und gefährlichen

Stoßes der Waggon d seine Kuppelketten zerreißen und sich von dem Zuge entfernen kann. Als hintere Buffers des Waggons d können einfache Anhaltklötze oder elastische Buffers ohne Schiebstangen und Bufferfedern dienen. Die einzelnen Stangen der Sicherheitsbuffers haben an jedem Ende einen Bufferkopf; sie ruhen in passenden Trägern i, i, in denen sie sich frei zusammen bewegen lassen, jedoch an Bewegung bei der gewöhnlichen Fahrt durch leichte Stricke gehindert werden, welche im Falle einer Collision reißen. Die Stangen der Sicherheitsbuffers für die Wagen a und d können eben sowohl an das Wagengestell festgemacht seyn, als in daselbst angebrachten Hülsen gleiten. An ihrem inneren Ende besitzen diese Stangen sehr starke Federn j, j, welche durch flache Eisenstangen k, k an das Gestell befestigt und, jedoch mit einem guten Spielraum, zurückgehalten werden. Diese letzteren Stangen können auch länger seyn als die Zeichnung sie darstellt, so daß zwei oder vier solche Federn, wie j, j, durch sie gehalten werden, wenn ein größerer Grad von Elasticität nöthig erscheinen sollte.

LXXIV.

Clarke's und Varley's atmosphärische Eisenbahn mit elastischer Triebröhre.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1846 Nr. 1197.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Anstatt, wie seither eine starre Zugröhre und eine Reihe kurzer den longitudinalen Schlitz bedeckender Ventile anzuwenden und letztere nach jedesmaligem Aufheben mit einer Mischung von Wachs und Talg auf ihrem Lager wieder zuzuschmelzen, bedienen wir uns einer bis zu einem gewissen Grade nachgiebigen oder elastischen Röhre. Diese Röhre ist an den inneren oder gegenüberliegenden Flächen des longitudinalen Schlitzes ihrer ganzen Länge nach mit Lippen oder Ventilen versehen, so daß der Schlitz vor und nach dem Vorübergang des Trains durch die Wirkung der Röhre und der Lippen selbst geschlossen wird.

Fig. 37 stellt eine solche Röhre nebst Ventilen im Querschnitte dar. Die Röhre A besteht aus Schmiedeisen; B, B sind zwei Ventilstützen, welche zu beiden Seiten der longitudinalen Oeffnung oben auf die Röhre geschraubt sind; C, C die beiden Lippen, von denen jede aus

zwei Theilen a und c zusammengesetzt ist; der Theil a besteht aus geschwefeltem Kautschuk, Gutta-percha, Leder, Filz oder einem andern starken und biegsamen Stoffe und ist in zwei Theilen von ungleicher Länge hinaufgeklappt, zwischen denen eine dünne Metallfeder c eingefügt und auf ähnliche Weise in zwei ungleichen Theilen in die Höhe geklappt ist. Der längere Theil a ist mit der Rückseite an eine der Flächen des Schlitzes und die Stütze B gekittet und der größeren Sicherheit wegen sind die drei Theile B, a und c oben fest zusammengenietet. Ehe die Röhre luftleer gemacht wird, befinden sich die Ventilstücke in der Fig. 38 dargestellten Lage; die Lippen a, a sind nämlich oben nur durch die Kraft der Federn c, c geschlossen. Wird aber in der Röhre ein luftleerer oder luftverdünnter Raum erzeugt, so schließt der äußere Luftdruck, wie Fig. 37 zeigt, die Röhre und die Ventile vollständig. Da der Kolben bei seinem Vorrücken die Verticalstange D, welche ihn mit dem Wagenzug verbindet, mit sich zieht, so findet eine theilweise Oeffnung der Lippen in dem Raume zwischen dem Kolben und dem Verbindungsarm statt; durch diese Oeffnung tritt die Luft hinter den Kolben, öffnet die Lippen wieder eben so weit als vorher, und gestattet dem Verbindungsarm, wie Fig. 39 zeigt, freien Durchgang. Anstatt der vorhergehenden Anordnung kann das Ventil auch mittelst Rädern geöffnet werden, welche im Innern der Röhre vor dem Kolben herlaufen.

Wir bringen ferner anstatt der gegenwärtig gebräuchlichen starren Röhre eine nachgiebige oder elastische Röhre von der Fig. 38 dargestellten Form in Vorschlag. Die Röhre A besteht im vorliegenden Falle, wie im vorhergehenden, aus zwei Theilen, welche unten zusammengenietet sind. Diese Theile endigen sich oben in Hervorragungen m, n von ungleicher Länge, welche, wenn sie zusammengebracht werden, das schüsselförmige Ventil C bilden. An ihren inneren Flächen sind diese Hervorragungen bis zu der angegebenen Höhe mit geschwefeltem Kautschuk oder einem andern biegsamen Stoffe bekleidet; der durch das Zusammenbringen beider Theile gebildete halbkreisförmige Raum wird beinahe bis oben mit einer Mischung von Wachs und Talg gefüllt. Diese Mischung hält das Ventil stets gleichmäßig geschlossen, ausgenommen, wenn die Verbindungsstange vorübergeht; ist letzteres geschehen, so hilft die Feder oder die Elasticität beider Röhrentheile, die Partikeln der Masse wieder zusammenzupressen. Die Methode, wie das Ventil geöffnet wird, um die Verbindungsstange hindurchzulassen, ist in Fig. 39 dargestellt. Eine Rolle G, deren verticale Achse von dem Gestell des Leitwagens herabhängt, läuft vor der Verbindungsstange

her, und ist in einer solchen Höhe und in einer solchen Lage angebracht, daß sie frei über die untere Seite m des Ventils hinweggehen kann, die höhere Seite n jedoch nach außen drückt, und dadurch der Verbindungsstange eine Oeffnung frei macht.

Nachtrag.

Bei näherer Untersuchung der von den HHrn. Clarke und Varley in den Hackney-Feldern angelegten atmosphärischen Probeeisenbahn wurde unsere Aufmerksamkeit auf nachstehende sehr wichtige Verbesserung in der Lagerungsmethode der Triebröhre hingelenkt.

Fig. 40 stellt die Röhre mit ihrem Lager im Querschnitt und Fig. 41 das Lager im Grundriß dar. Fig. 42 zeigt eine gewisse Länge der Röhrenleitung nach diesem System im Grundrisse.

A ist die Hauptröhre; B, B krumme schmiedeiserne Arme, welche oben an die Rückseite des Längenventils geschraubt sind. Einer dieser Arme ist um den vierten Theil des Umfangs der Röhre gebogen und unten an einen gußeisernen Sattel C geschraubt. Der andere Arm biegt sich halb um die Röhre und dreht sich um einen starken Bolzen, der gerade unter der Mitte der Röhre an den gußeisernen Sattel befestigt ist. Somit ist die eine Seite der Röhre fest, während die andere Seite derselben mit dem Ventilstück einer kleinen Seitenbewegung fähig ist. Die Träger für eine 18zöllige Röhre sollen 6 Fuß weit von einander abstehen; indessen hängt dieser Abstand von der Stärke der Röhre ab; je dünner das Eisen, desto kleiner der Abstand.

Mit Hülfe dieser Träger wird die Triebröhre auf eine sichere Weise an die Querschwellen befestigt, und der longitudinale Schlitz kann sich öffnen und schließen, ohne die Reibung der Verbindungsplatte während ihres Durchgangs zu vergrößern. Da ferner die Röhre oben aufgehängt ist, so hat sie eine möglichst geringe Neigung ihre Form zu ändern; auch kann man ohne Gefahr, daß die Röhre zusammengedrückt wird, dünnes Eisen anwenden. Mit Hülfe der Träger kann endlich die Röhre in beliebiger Höhe über den Schwellen angebracht werden.

LXXV.

Clarke's und Varley's patentirte atmosphärische Ramm-Maschine.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1846 Nr. 1204.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Fig. 33 stellt unsere verbesserte Ramm-Maschine im Aufrisse, Fig. 34 im Durchschnitte dar. B,B ist das Gestell; A ein schmiedeiserner Cylinder, bestehend aus zwei Abtheilungen, die der Länge nach aneinander geschraubt sind. Dieser Cylinder ist, wie die Triebröhre atmosphärischer Eisenbahnen, der Länge nach mit einem Schlitz versehen, welcher mit einer starken und biegsamen Substanz bekleidet ist, die ohne Nachtheil bedeutende Wärmegrade aushalten kann. Ein halbkugelförmiger Kolben P ist mit einer Platte R verbunden, welche, mit Leitungsrollen W,W versehen, in dem Längenschlitze gleitet und den Rammklotz C trägt. Der Cylinder ist oben geschlossen, aber eine biegsame Röhre b setzt den oberen Theil desselben mit einem in geeigneter Nähe angebrachten Luftentleerungsapparate in Verbindung. Das untere Ende des Cylinders ist offen. Der Rammklotz wird emporgehoben, indem man die Luft aus dem oberen Theil des Cylinders pumpt und den atmosphärischen Luftdruck auf die untere Seite des Kolbens wirken läßt; die Auslösung desselben erfolgt auf die gewöhnliche Weise.

Fig. 35 zeigt die Seitenansicht, Fig. 36 den Verticaldurchschnitt einer Ramm-Maschine, bei welcher der luftleer zu machende Cylinder ohne Schlitz ist. Hier ist der Cylinder A oben offen und communicirt unten mit der nach dem Evacuationsapparate führenden biegsamen Röhre L. Eine im Innern der Röhre an den Kolben P befestigte Kette N läuft über eine Rolle p und ist mit einem Gegengewichte K versehen, welches Kolben nebst Kette überwiegt, so daß, wenn der Kolben durch Luftleermachung des unter ihm befindlichen Raumes bis zum Boden des Cylinders herabbewegt worden ist, das Gegengewicht ihn von selbst wieder bis an das obere Ende des Cylinders hebt. V ist ein Schieberventil, welches mit Hülfe des Hebels W gehandhabt werden kann. Bei der Fig. 36 dargestellten Lage des Ventils steht der Raum unter dem Kolben mit der äußeren Luft in Verbindung, so daß der Kolben durch das Gegengewicht K gehoben wird. Bewegt man dagegen den Hebel W in die Höhe, so wird eine Communication zwischen dem Raum unter dem Kolben und dem Luftentleerungsapparate her-

geſtellt. Zum Betrieb dieſer Maſchine kann man Dampf von hohem oder niederem Druck anwenden, den man in den Raum unter den Kolben ſtrömen läßt und ihn dann durch einen Strahl kalten Waſſers condenſirt.

LXXVI.

Beſchreibung der von Heinrich Robert, Uhrmacher in Paris, conſtruirten vereinfachten Schiffsuhren.

Aus dem Bulletin de la Societé d'Encouragement, Sept 1846, S. 486.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Um dieſe Beſchreibung ſo deutlich als möglich zu machen, wollen wir den Weg einſchlagen, welchen ein Beobachter machen würde, um alle Organe des Mechanismus und den Zweck, welchen ſie zu erfüllen haben, zu ſtudiren. Der Motor, welcher den Mechanismus belebt, ſoll demnach zuerſt beſchrieben werden, dann das Räderwerk, deſſen Zweck darin beſteht, die bewegende Kraft dem Regulator mitzutheilen und die Zeit auf Zifferblättern anzugeben. Die Hemmung, eine dem Anſchein nach ſehr einfache, in der Wirklichkeit aber ſehr complicirte Vorrichtung, wird ſodann folgen; ſie hat den Zweck, die Wirkung des Motors auf den Regulator (Unruhe) abwechslungsweiſe zu unterbrechen, und letzteren von dem erſten unabhängig zu machen; in dem Augenblicke aber, wo der Regulator ſeine Bewegung in der einen Richtung vollendet hat, kann jedoch der Motor wieder auf den Regulator wirken und ihm den zur Fortſetzung der Bewegung nöthigen Impuls geben. Endlich ſoll die Function des Regulators erklärt werden, deſſen Schwingungen in einer gegebenen Zeit ſtattfinden müſſen, welche als Einheit beim Meſſen der Zeit dient.

Aus der Conſtruction des Hrn. Robert wird man leicht folgendes herausfinden: 1) ziemlich große Einfachheit im Vergleiche mit den früheren Conſtructionsarten; 2) daß dieſe Einfachheit erlangt iſt ohne der Regelmäßigkeit und Genauigkeit des Mechanismus im geringſten zu nahe zu treten; denn mehrere ſolche Uhren wurden auf dem Obſervatorium in Paris der ſtrengſten Probe unterſtellt; 3) daß bei ſehr

kleinem äußeren Volumen die Anordnung gestattet die einzelnen Theile doch sehr groß zu machen, und endlich 4) daß das Ganze so eingerichtet ist, daß jedes der vier Hauptstücke, nämlich Motor, Räderwerk ꝛc., getrennt und von den andern unabhängig ist. Ueberhaupt ist alles überdacht und überlegt, um die Arbeit des Uhrmachers mehr zu beschleunigen und zu erleichtern, als dieß bei den gewöhnlichen Constructionsmethoden, besonders bei der englischen, der Fall ist.

Haupt-Anordnung.

Nimmt man den beweglichen Theil des Gehäuses (mouvement de la boîte) weg, so sieht man den Motor unter dem Stege P, Fig. 16. Zur Seite liegt die Hemmung, deren einzelne Theile aus Fig. 20, 21 und 22 im Grund- und Aufriß zu sehen sind, ebenfalls unter drei einzelnen Stegen. Da das Federhaus nur durch den allein für dasselbe bestimmten Steg bedeckt ist, und alle Theile der Hemmung ebenfalls einzelne Stege haben, so kann jedes einzelne Stück, unabhängig von den übrigen, abgenommen und wieder aufgesetzt werden.

Das Sperrrad zum Aufziehen der Uhr ist ebenfalls während des größten Theils der Zeit unbedeckt, wodurch man im Stande ist, sogar ohne die Uhr stille zu stellen, die Sperrvorrichtung zusammenzusetzen oder auseinander zu nehmen.

Diese Anordnungen machen die Arbeit des Ausputzens und Wiederherstellens, und die Regulirung der Uhr leicht und schnell zu vollbringen.

Auf der anderen Seite der Bodenplatte befindet sich das Räderwerk, welches bloß aus drei Rädern besteht. Diese hatten früher vier besondere Stege, den für das Hemmungsgetriebe mit inbegriffen; Robert hielt es jedoch für einfacher, sie alle zusammen durch eine Platte zu ersetzen. Diese beiden durch drei Pfeiler mit einander vereinigten Platten bilden das Gestell der Uhr, was aus Fig. 23 zu sehen ist. Fig. 17 zeigt das Räderwerk nach Abnahme der kleinen Platte. Fig. 18 stellt das Zifferblatt mit den Rädern für das Zeiger- oder Meisterwerk dar.

Die Mitte des Zifferblatts fällt nicht mit der Mitte der Bodenplatte zusammen, weil, um das beste Verhältniß zwischen dem Motor und Regulator zu treffen, diese Excentricität nothwendig wurde. Außerdem hätte man der Bodenplatte die in Fig. 20 durch den Kreis dddd angegebene Gränze geben müssen, wodurch unnützer Weise das Volumen

der Uhr vergrößert worden wäre. Bei der angenommenen Größe sind die Theilungen auf den Zifferblättern noch sehr leicht abzulesen, und das Gesammtvolumen der Uhr ist so klein als nur möglich.

Bei den Dimensionen des metallenen Gehäuses, welches die beweglichen Theile, das Gangwerk, in sich schließt, ist ebenfalls dafür gesorgt, daß kein Raum verloren geht. Eben so ist die Aufhängung so eingerichtet, daß an Platz erspart wird.

Von dem Federhause.

Das Federhaus A, Fig. 19, welches die Feder in sich aufnimmt, ist in Bezug auf die Form ebenso wie die Federhäuser der im Handel vorkommenden Pendeluhren. Hr. Robert brachte aber folgende Abänderungen daran an. Die Federachse oder der Federstift B ist, statt cylindrisch wie gewöhnlich, schneckenförmig gemacht, so daß sich das Ende der Feder zwischen den Haken c, Fig. 30, und den am weitesten vorspringenden Theil a der Schnecke legt. Auf diese Weise rollt sich der zweite Gang der Feder besser auf die Achse auf, als wenn letztere cylindrisch gemacht wäre. Der Haken c besteht aus einem einfachen Stifte, welcher in ein Loch in der Achse paßt, das die in Fig. 30 angegebene Richtung hat.

Die Stellvorrichtung C für das Aufziehen ist die mit dem sogenannten Malteserkreuze, welche man heutzutage fast an allen Uhren anwendet, da sie die beste ist. Da jedoch in einer Schiffsuhr eine viel größere Kraft thätig ist, als in den Taschenuhren, so mußte man das Aufstoßen nach vollendetem Aufziehen und bei gänzlichem Ablaufen der Uhr, welches bei dem gewöhnlichen Systeme stattfindet, vermeiden. Deßhalb wurde eine Schraube V auf dem Stellsterne Fig. 16 angebracht, deren Kopf $1\frac{1}{2}$ Millimeter vorsteht. Ueber dem gewöhnlichen Stellfinger befindet sich ein zweiter e, welcher so hoch ist als der Kopf der Schraube V. Derselbe ist lang genug, daß er auf den Schraubenkopf drücken kann, wenn man die Uhr ablaufen läßt. Fig. 26 zeigt denselben in Berührung mit dem Schraubenkopfe. Auf diese Weise geschieht die Stellung nach der Tangente, ohne daß die Kraft zerlegt wird, während bei der gewöhnlichen Stellvorrichtung ein bedeutender Seitendruck stattfindet.

Das Sperrad f ist, wie die beiden Stellfinger, viereckig auf die Federachse aufgesteckt und mit einer cylindrischen Nabe versehen, welche sich in dem Stege P dreht, und der Federachse als zweiter Lagerhals dient. Das Sperrad liegt versenkt in dem Stege P, Fig. 16 und 19.

Außerhalb des Stegs ist auf die Federachse ein Röhrchen D, das in Fig. 19 im Durchschnitte dargestellt ist, ebenfalls viereckig aufgesteckt; der obere Theil desselben legt sich an den Boden des Gehäuses an und verhindert auf diese Weise das Eindringen von Staub ꝛc. in das Innere der Uhr.

Die Sperrklinke g, Fig. 19, ist aus einem Stück Stahlblech von $1\frac{1}{2}$ Millimeter Dicke ausgearbeitet. Sie ist an der Seite des Stegs durch eine Schraube und zwei Stifte, die aus Fig. 19 zu sehen sind, befestigt. Das Ende derselben ragt etwas über den Steg vor, so daß sie hier erfaßt werden kann, um sie aus dem Rade auszuheben, wenn man die Uhrfeder abspannen will. Diese Sperrklinke ist nur eine Vereinfachung derjenigen, welche bei den gewöhnlichen Cylinderuhren gebräuchlich sind.

Räderwerk.

Die Achse des mittleren Getriebes geht durch die große Bodenplatte und dreht sich einerseits in dem Stege p, Fig. 16; auf der Seite gegen das Zifferblatt aber in der Platte mit den Pfeilern. Das kleine mittlere Rad (kleine Bodenrad) dreht sich zwischen den beiden Platten; das Secundenrad aber hat seinen oberen Zapfen in einer besonderen Platte F, welche die nämliche Dicke hat wie der Ring b, Fig. 23. Aus Fig. 18 ist die Platte F im Grundriß punktirt zu sehen. Das Räderwerk für die Zeiger, welches aus Fig. 18 ebenfalls punktirt zu sehen ist, liegt zwischen dem Zifferblatte G und der Platte mit den Pfeilern P, Fig. 23. Der Zwischenraum zwischen beiden ist durch die Dicke des Ringes b bestimmt.

Hemmung.

Das Steigradgetriebe geht durch die große Bodenplatte und greift in das Secundenrad ein. Es dreht sich in der Pfeilerplatte. Außerhalb des Uhrgestells trägt die Achse desselben das Rad unter dem Stege p', Fig. 16. Die Hemmung, welche in Fig. 20 frei dargestellt ist, liegt zwischen der großen Bodenplatte und dem Stege p''. Die Unruhe H befindet sich zwischen der großen Bodenplatte und dem Bügel h, der in Fig. 16 im Grundriß und in Fig. 22 im Aufriß dargestellt ist. Unter dem Bügel h befindet sich ein kleinerer i, Fig. 16 und 22. Der Kopf desselben ist offen, so daß die Platte oder der Ansatz, auf welchen die Unruhe (der Balancier) befestigt ist, frei hin-

durchgehen kann. Wird die Unruhe eingesetzt, so reicht es hin, daß ihr unterer Zapfen in das für ihn bestimmte Loch kommt; der Ansatz oder die Platte legt sich dann an den Kopf des Bügels i an, so daß das Ganze in seiner Lage erhalten wird, während man den Bügel h aufsetzt und an seiner Stelle befestigt. Der Bügel oder Steg i, der den Namen Unruhhüter (garde-balancier) führt, macht das Herausnehmen der Unruhe und das Wiedereinsetzen derselben leicht und sicher.

Steigrad.

Die Form des Steigrades I ist aus Fig. 20 ersichtlich. Man wird bemerken, daß die vordere Seite der Zähne sich nach der Linie q o richtet, welche mit dem Radius q n einen Winkel von 30° einschließt. Diese Neigung ist heutzutage am allgemeinsten angenommen; denn sie ist zum Ausheben günstiger, als wenn die vordere Seite des Zahnes nach dem Radius gestellt ist, und die Zerstörung des Rades wird dadurch vermieden. Damit das Steigrad leicht und doch stark dabei sey, ist es von unten hohl gedreht, wie dieß aus Fig. 21 zu sehen ist. Dieses so ausgedrehte Rad ist stärker und dabei weniger schwer als das sogenannte englische Rad, und überdieß noch weniger schwierig auszuführen.

Den Hebkreis (cercle de levée) bildet eine Scheibe L, Fig. 20 und 21, welche auf die Unruhachse aufgepaßt und durch eine Schraube an dem Spindelansatze befestigt ist. Diese Scheibe hat einen Ausschnitt, wie dieß Fig. 20 zeigt, und trägt einen Rubin l, auf welchen die Steigradzähne abfallen, was dann der Unruhe den nöthigen Impuls gibt. Der Rubin, welcher einen Spindellappen bildet, schließt den nämlichen Winkel mit dem Radius des Hebkreises ein, welchen die Vorderseite der Steigradzähne mit dem Radius desselben bildet. Auf der Unruhachse und unterhalb der Scheibe L ist ein Stahlstück befestigt, Körper der Auslösung (corps du degagement) genannt, welches bei K, Fig. 20 und 21 zu sehen ist. In einer Nuth, welche parallel zur Unruhachse aus demselben ausgearbeitet ist, ist ein Rubin befestigt, welcher Auslösefinger (doigt de degagement) genannt wird, und dazu bestimmt ist auf die kleine Feder der Hemmung zu wirken. Die Stahloberfläche darf letztere jedoch nicht berühren.

Der Aufhälter M ist viel complicirter als die bisher beschriebenen Theile der Hemmung. Er befindet sich auf einer Achse m, Fig. 20 und 21, die zwischen der großen Bodenplatte P und dem Stege p", Fig. 16, liegt. Der Haupttheil dieses Aufhälters ist ein flacher stäh-

lerner Hebel, welcher auf der Achse m befestigt ist und zwei Arme hat, wovon der eine gegen die Unruhachse hinsteht, der andere aber in entgegengesetzter Richtung. Der erste trägt den kleinen Cylinder r, welcher auf die Hälfte seiner Dicke abgeplattet ist, wie dieß aus dem Grundriß Fig. 20 und dem Aufriß Fig. 21 zu sehen ist. Hr. Robert nennt diesen Theil des Aufhälters Steigrabrast (repos de la roue), weil das Rad sich gegen denselben stützt, wie dieß sogleich erklärt werden soll. Dieser Hebelarm reicht beinahe bis zu dem Körper des Auslösefingers. Fig. 20 und 21 stellen ihn in zwei auf einander senkrechten Ansichten dar. Das Ende, welches gegen die Unruhachse zu steht, ist abwärts zu einem Winkel gebogen, so daß sich die kleine goldene Feder, welche die Stelle des Geisfußes (pied de biche) vertritt, daran anlehnen kann.

Die kleine Feder s, Fig. 20 und 21 ist aus einem Stückchen Gold gemacht, und an einem Ende rechtwinkelig umgebogen, so daß sie da die Platte s' bildet. Diese ist mit einem Schlitze versehen, so daß man sie leicht unter den Kopf der Schraube einschieben kann (ohne jedesmal genöthigt zu seyn die Schraube ganz loszuschrauben), wenn nur der Kopf derselben ein wenig von dem Hemmungshebel entfernt wird. Die Feder hat an dem Aufhälter M ihren Stützpunkt; denn durch das Anziehen der Schraube ist sie fest mit dem Aufhälter verbunden. Das Ende s" der kleinen Feder lehnt sich vermöge ihrer Elasticität, und der Weise wie sie gesprengt ist, an den gebogenen Theil des Aufhälters an. Diesen Theil des Aufhälters nennt man Ruhe oder Rast für die kleine Feder (repos du petit ressort), weil sich dieselbe daran stützt und so ihre Lage beibehält.

Der andere Arm des Aufhälters dient dem ersten als Gegengewicht, um Gleichgewicht herzustellen, und auch dazu die Bewegung des Aufhälters zu begränzen, wenn er als ein Theil der Hemmung wirken soll.

Die Schraube t, Fig. 21, trägt einen goldenen Stift u, der excentrisch in die Schraube befestigt ist, so daß man durch Drehen der Schraube dem Aufhälter die nöthige Stellung geben kann.

Die Achse des Aufhälters trägt nahe an der Bodenplatte eine Spiralfeder, die in der Zeichnung nicht angegeben ist. So ist ebenso auf derselben befestigt, wie es die Spiralfedern auf der Unruhspindel der gewöhnlichen Uhren sind. Das äußere Ende dieser Spiralfeder ist in einem Kloben fest, der mit der Bodenplatte vereinigt ist. Diese Feder dient dazu, den Aufhälter beständig an den goldenen Stift t anzudrücken.

Wirkungsweise der Hemmung.

Das Steig- oder Ankerrad wird durch den Motor veranlaßt sich von y gegen z zu drehen. Es wird jedoch durch seine Rast r, die sich auf dem Aufhälter befindet, an dieser Drehung verhindert. Dreht sich die Unruhachse von 1 gegen 2, Fig. 20, so wirkt der Auslösefinger auf die kleine Feder s, welche sich in dieser Richtung gegen ihre Rast stützt, und entfernt die Steigradrast r von dem Steigrade. Letzteres wird dadurch frei und dreht sich. Der dem Spindellappen zunächst liegende Zahn fällt auf denselben ab, und gibt der Unruhe so den nöthigen Impuls. Während dieser Zeit aber hat der Auslösefinger den Aufhälter verlassen, und letzterer wieder seine frühere Stellung angenommen, so daß er sich wieder gegen den goldenen Stift t stützt. Die Radrast ist demnach auch wieder an ihrer Stelle, so daß sie den nächstfolgenden Steigradzahn auffängt. Ist die Unruhschwingung vollendet, so geht dieselbe in entgegengesetzter Richtung zurück, und der Auslösefinger verrückt den Aufhälter nicht, weil die kleine Feder nachgibt und gleichsam einen Geisfuß oder Springkegel bildet. Nach Vollendung dieser Schwingung beginnt die erst beschriebene wieder u. s. f.

Die Compensationsunruhe H ist, wie sie gewöhnlich angewandt wird; nur bestehen die Regulirmassen a′, a′ aus zwei Theilen, anstatt daß dieselben nach der englischen Manier durch einfache Messingschrauben gebildet werden. Auf kleine Stahlschrauben ist nämlich ein dicker Kopf von Messing oder Platin befestigt. Auf diese Weise ist die Dauerhaftigkeit einer Stahlschraube, ihr gutes Schließen in der Mutter, und der Vorzug, welchen das Platin hat, mit einander vereinigt, wenn man letzteres anwenden will. Fig. 27 zeigt den Durchschnitt einer solchen Regulirmasse.

Die Spiral- oder Regulirfeder N, Fig. 22, ist an der Unruhachse durch den englischen Ring b′, Fig. 21, befestigt. Das Ende der Spiralfeder ist etwas gegen ihre Mitte zu eingebogen, dann durch das Loch in dem Ringe gesteckt, und durch einen Stift daselbst festgehalten. Das andere Ende der Spiralfeder ist mit dem Stege der Unruhe durch einen Kloben verbunden, dessen Beschreibung nun folgen soll.

Man nennt dasjenige Stück, wodurch das Ende der Spiralfeder mit der Platte oder dem Stege verbunden ist, den Kloben; jedoch ist der von Hrn. Robert angewandte in Beziehung auf seine Form sehr von den gewöhnlichen verschieden. Damit die Spiralfeder gehalten wird, ohne im geringsten gebogen zu werden, wird ein stählerner Ring c,′ der in Fig. 29 im Grundriß und verticalen Durchschnitte zu sehen ist,

auf der Drehbank verfertigt. Da die Spiralfeder einen inneren Durchmesser von 9 Millimeter hat, so bekommt auch der Theil .2.3. des Rings einen äußeren Durchmesser von 9 Millimetern. Die Spiralfeder kann demnach ohne irgend eine Biegung über diesen Theil des Ringes gelegt werden. Ein anderer Ring d' von $^3/_4$ Millimeter Dicke hat als inneren Durchmesser den äußeren Durchmesser der Spiralfeder. Durch beide Ringe geht eine Schraube, welche den äußeren an den inneren andrückt. Wird nun die Spiralfeder zwischen d' und 2 gebracht, so bleibt sie daselbst fest, wenn die Schraube angezogen wird. Die Ringe sind in sechs Theile getheilt, so daß sie gleichsam die Stelle von sechs einzelnen Kloben vertreten. Die beiden Theile, welche den Zweck haben die Spiralfeder einzuklemmen, bilden gleichsam eine Zange, welche sich senkrecht auf die ebene Fläche c'' öffnet. Ist derselben die nöthige Breite gegeben, so kann sich die flache Scheibe an dem inneren Ringe auf den Unruhsteg auflegen. Hat man ihr nun die gehörige Stellung gegeben, so zieht man zwei Schrauben an, welche durch ein Plättchen c', Fig. 16, gehen, das über die Ringe gelegt ist, und befestigt so den ringförmigen Kloben an seinem Platze.

Stell- oder Aufhaltfeder.

In der Beschreibung der Wirkung, welche die Hemmung ausübt, wurde gesagt daß, wenn die Triebfeder aufgezogen oder gespannt ist, das ganze Räderwerk durch das Steigrad aufgehalten wird, von dem ein Zahn sich gegen den Aufhälter stemmt. Sollte man nun mit dem Ende der Unruhachse gegen den Aufhälter stoßen, wenn man z. B. die Unruhe abnehmen will, so könnte der Aufhälter ausgerückt werden, und das Räderwerk würde dann mit solcher Geschwindigkeit zu laufen anfangen, daß daraus großer Schaden entstehen könnte. Die Feder, welche nun bei f', f'', Fig. 22, zu sehen ist, liegt flach unter der Bodenplatte, gegen welche sie vermöge ihrer Elasticität drückt. Sie ist mit einem Stifte g' versehen, welcher durch die Bodenplatte durchgeht, und sich zwischen die Zähne des Steigrades stellt, und zwar reicht derselbe bis zur halben Dicke dieser Zähne. Die Feder geht unter der Schraube für den Unruhbügel vorbei, und diese steht um $^1/_2$ Millimeter über die Bodenplatte vor. Ist der Unruhbügel oder Steg an Ort und Stelle, und wird die Schraube desselben fest angezogen, so drückt sie auf die Federklinge, und zwar nahe bei ihrem Befestigungspunkt, und entfernt sie um 1 Millimeter von der Bodenplatte. Hieraus geht nun hervor, daß wenn man den Unruhbügel abschraubt, das Steigrad stille gestellt oder aufgehalten wird, und zwar so lange, als der Bügel nicht wieder

aufgesetzt und festgeschraubt ist. Das messingene Gehäuse, in welches das Gangwerk eingeschlossen ist, ist in Fig. 21 im Drittheil der natürlichen Größe abgebildet. Es besteht aus vier Theilen: aus dem Ringe b, b, in welchem das ganze Gestell Fig. 23 liegt, aus dem Hauptkörper h', h', welcher ein Theil einer hart gezogenen Messingröhre ist, aus dem Fenster i', i', wozu ein Theil der nämlichen Röhre verwendet ist, und aus dem Boden O, welcher von Messing gegossen ist. In diesem Boden sind zwei Vertiefungen angebracht, welche aus dem Durchschnitte Fig. 24 zu ersehen sind. Die eine ist concentrisch zum Federhause und hat den Zweck auf dieser Seite das Gehäuse leichter zu machen, da ohnedieß der größere Theil des Gewichts der Uhr auf dieser Seite liegt; die andere steht dieser gerade gegenüber und ist mit Blei ausgegossen, um das Gehäuse ins Gleichgewicht zu setzen.

Die Befestigung des Gangwerkes in dem Gehäuse geschieht durch drei Riegel E, E', E'', Fig. 16; sie bestehen aus einfachen, excentrisch geformten Scheiben. Die Dicke des Ringes Fig. 24 ist bei b, b, b, Fig. 16 zu sehen. Haben die Riegel die bei E' angezeigte Stellung, so ist das Gangwerk leicht in das Gehäuse zu bringen und wieder herauszunehmen. Gibt man denselben aber, nachdem das Uhrwerk in das Gehäuse eingesetzt ist, die durch E angedeutete Stellung, und zieht man die Schrauben an, so ist das Gangwerk in dem Gehäuse befestigt. Es versteht sich von selbst, daß in dem Ringe Vertiefungen angebracht sind, in welche die Riegel treten können. Auf diese Weise ist das Ausnehmen des Uhrwerkes aus dem Gehäuse und das Wiedereinsetzen desselben sehr erleichtert, und es kann rascher geschehen als bei irgend einer anderen Befestigungsmethode.

Bei dem von den Engländern angewandten Riegel, welcher den Zweck hat die aufgehängte Uhr in ihrem Kasten zu fixiren, ist zu befürchten, daß er sich selbst verschiebe. Um diesem Uebelstande vorzubeugen, befindet sich in dem Deckel des Kastens ein Stück, welches sich, wenn der Kasten geschlossen wird, an die durch j', j', Fig. 25, bezeichnete Stelle legt, und so den Riegel f verhindert sich rückwärts zu bewegen, wenn man ihn vorgeschoben hat. Ist aber der Riegel zurückgezogen und soll derselbe in dieser Lage bleiben, so kommt die andere Seite des Riegelkopfes in Berührung mit dem vorherbesprochenen im Deckel angebrachten Stücke, so daß dann der Riegelkopf außerhalb j', j' liegt, in dieser Lage erhalten bleibt, und die Aufhängung der Uhr nicht berührt, wenn sich auch der Riegel noch so leicht in seiner Fassung bewegen könnte.

Die Zapfen, um welche sich der Aufhängring dreht, sind aus den Enden zweier Schrauben gebildet, welche direct in den hölzernen Seiten des Kastens befestigt sind, statt ihnen besonders eingelassene Muttern zu geben. Dieses einfache Mittel hat noch den Vortheil, daß der Deckel kleiner und leichter als gewöhnlich wird. Eine messingene Spange K', welche in zwei Schrauben eingehängt wird, von denen sich eine im Deckel, die andere im Kasten befindet, schützt den Deckel gegen das Umschlagen. Sie erhält den Deckel sicherer in seiner Lage, als gewöhnliche Stehbänder oder Stehscharniere, und ersetzt den bei Schreinerarbeiten gebräuchlichen Viertelkreis, welcher jedoch schwieriger anzuschlagen ist und mehr Platz wegnimmt.

Größenverhältnisse der Uhr.

Die Fig. 16, 17, 18, 19, 22 und 23 stellen die einzelnen Theile in natürlicher Größe dar und wir wollen hier nur noch bemerken, was aus der Zeichnung nicht zu ersehen ist: das Federhaus hat 112 Zähne, und das mittlere Getriebe 14.

Der Stellstern gestattet $6\frac{1}{2}$ Umdrehungen, wobei die Uhr 52 Stunden geht. Die drei übrigen Getriebe haben 12 Zähne, das große Bodenrad 96, das kleine Bodenrad 90, das Secundenrad 96, und das Steigrad 15 Zähne. Die Unruhe macht 14,400 Schwingungen. Ihr Gewicht muß wenigstens, die Regulir- und Compensationsmassen mit eingerechnet, 3,5 Gramme, aber nicht über 4 Gramme betragen.

Von dem Motor.

Jedermann kennt die sogenannte Schnecke, welche sich in jeder Spindeluhr befindet. Dieselbe ist eine der sinnreichsten Erfindungen in der Uhrmacherei und dient dazu, die Ungleichheiten der Triebfeder auszugleichen und auf den Regulator eine so viel als möglich gleichförmige Kraft überzutragen, obgleich die Feder beim Ablaufen nach und nach immer an Kraft verliert. Diese Schnecke gewährt jedoch bei weitem nicht die Vortheile, welche man auf den ersten Anblick von derselben erwarten möchte.

In Frankreich wird bei allen Uhren mit ruhender oder freier Hemmung, so wie bei den gewöhnlichen Pendeluhren, die Schnecke weggelassen und unter das Federhaus nur ein gewöhnliches gezahntes Rad gelegt, welches sogleich in das erste Getriebe des Räderwerkes eingreift. Dieses letzte, „gezahntes Federhaus" benannte System ist viel einfacher als das erste, und obgleich man zu schließen versucht seyn möchte, daß durch die ungleiche Spannung der Triebfeder der Gang der Uhr un-

gleich werden müßte, so hat doch die Erfahrung gelehrt, daß das Umgehen der Schnecke keine nachtheiligen Folgen auf den Gang der Uhr äußert.

Leute, welche mit der Verfertigung von Schiffsuhren wenig vertraut sind, betrachten das gezahnte Federhaus als einen Motor, dessen Kraft von der ersten bis zur vierundzwanzigsten Stunde abnimmt, und glauben daß diese Abnahme von Kraft die Ursache einer beständigen Störung im Gange der Uhr seyn müßte. Erfahrene Uhrmacher jedoch machen diesen Einwurf nicht, denn sie wissen gar wohl, daß derselbe nicht gegründet ist. Ein Umstand scheint jedoch wirklichen Einfluß zu haben, nämlich das knäuelförmige Aufwickeln (pelotonnement), welchem die Feder beim gezahnten Federhause in gewissen Fällen unterworfen ist.

Erster Einwurf. Abnahme der Kraft von der ersten bis zur vierundzwanzigsten Stunde.

Bei der Schifffahrt kommt es darauf an, daß der Chronometer täglich dieselbe Bewegung macht, da er alle 24 Stunden aufgezogen wird. Fände nun wirklich eine Verschiedenheit im Gange von der ersten bis zur vierundzwanzigsten Stunde statt, so würde doch die tägliche Bewegung des Chronometers gleich seyn, da jeder Tag aus der nämlichen Summe von Zeitperioden zusammengesetzt ist. Wenn also kein anderer Grund vorhanden wäre, welcher eine Unregelmäßigkeit im Gange der Uhr verursachen könnte, als die Abnahme der Triebkraft, so würde die Uhr gut gehen, da die Kraftabnahme sich jeden Tag ganz gleichmäßig wiederholte. Man hat auch die Größe der Differenz, welche möglich ist, übertrieben, ohne daran zu denken, daß man in der Mechanik Mittel hat, den größten Theil dieser Ungleichheiten unschädlich zu machen. Ebenso können die Nachtheile, welche aus der kleinen noch übrig bleibenden Ungleichheit hervorgehen könnten, noch verschwindend gemacht werden. Ueberdieß wird der erwähnte Einwurf von Uhrmachern welche in der Verfertigung von Schiffsuhren erfahren sind, heutzutage nicht mehr gemacht, wenn dieselben auch noch die Schnecke anwenden.

Zweiter Einwurf. Knäuelförmiges Aufwickeln der Feder.

Das Verwickeln der Feder ist ein Hinderniß, ohne dessen Beseitigung kein Chronometer gute Dienste leisten kann. Dasselbe kommt bei dem gezahnten Federhause vor, aber nur dann, wenn das Federhaus und die Feder nicht so sind, wie sie seyn sollen. Die von Hrn. Robert gemachten Untersuchungen lehrten ihn das gezahnte Federhaus und die Feder in ein solches Verhältniß zum Gang der Uhr zu bringen, daß er

weder die Abnahme der Triebkraft von der ersten bis zur vierundzwanzigsten Stunde zu befürchten hat, noch das Verwickeln der Feder. Deßhalb vermied er auch die Anwendung der Schnecke.

Von dem Stellsterne.

Wenn schon der Stellstern keinen Einfluß auf den Gang der Uhr hat, so ist es doch nicht unwesentlich, denselben so anzuordnen, daß die Arbeit des Uhrmachers erleichtert und dadurch beschleunigt wird. Die gewöhnliche Malteserkreuzstellung, welche bei Cylinderuhren angewandt wird, konnte für den vorliegenden Fall nicht zureichend seyn.

Die Abänderungen, welche Hr. Robert machte, haben den Zweck, die Stellung tangential zu bewirken, und nicht unter einem sehr stumpfen Winkel, wie dieß bei den Cylinderuhren der Fall ist; denn dadurch wird die Kraft zerlegt, und es entsteht eine beträchtliche Abstoßung der beiden Theile, woraus die Stellvorrichtung zusammengesetzt ist. Bei den Taschenuhren hat dieß nicht viel zu bedeuten, da der Schlüssel klein und die Uhrfeder nicht stark ist, und man überdieß die Gewohnheit hat, sie vorsichtig aufzuziehen, so daß aus diesen Gründen kein Bruch zu befürchten ist. Bei Chronometern hat man aber starke Schlüssel und wendet beim Aufziehen häufig mehr Kraft an als nothwendig wäre. Würde demnach die Stellung nicht besonders eingerichtet, so hätte man Unfälle zu befürchten. Die Stellvorrichtung mit Rädern ist, so gut sie auch zu seyn scheint, etwas unbequem, und man ging fast ganz von derselben ab; überdieß ist sie auch complicirter als die Stellvorrichtung mit dem abgeänderten Malteserkreuze.

Von dem Steigrade.

Die in Fig. 20 abgebildete Form der Steigradzähne ist die passendste. Früher stellte man die vordere Zahnflanke nach dem Radius des Steigrades; eine lange Erfahrung hat aber gezeigt, daß in diesem Fall das Rad keine große Dauer besitzt. Heutzutage nehmen fast alle Uhrmacher die angegebene Neigung des Zahnes an, und weichen von derselben nur um einige Grade mehr oder weniger ab.

Die Aushöhlung des Rades auf einer Seite macht dasselbe so leicht, als wenn es auf beiden Seiten hohl gedreht wäre, wie dieß bei den bestausgeführten französischen Chronometern geschah. Die Methode das Rad hohl auszudrehen, gibt demselben größere Leichtigkeit als das englische Rad hat, und die Zahnflächen bleiben größer und stärker.

Von der Hemmung.

Zwei Hemmungssysteme sind von den Uhrmachern angenommen, nämlich die Stiftenhemmung und die Federhemmung. Hr. Robert zieht die Stiftenhemmung vor, weil dabei die Unruhe weniger Kraft äußern muß um das Rad frei zu machen. Außerdem ist die Unruhe unter sonst gleichen Umständen freier und die Schwingungsbogen werden größer.

Die Uhrmacher, welche die Federhemmung anwenden, machten gegen die Stiftenhemmung öfters den Einwurf, daß die Reibung von zwei Zapfen mehr und die immer veränderliche Wirkung des Oeles in diesen Zapfen den Widerstand der Unruhe veränderlich machen müssen, woraus eine Unregelmäßigkeit im Gange der Uhr folgen müßte. Eine langjährige Erfahrung zeigte indeß, daß die Stiftenhemmung diese Nachtheile nicht hat. Um dieß zu beweisen, reichen zwei Thatsachen hin: 1) das Oel an den Zapfen der Hemmung erhält sich besser, als an irgend einem andern Theile der Uhr. Bei sehr langem Gange hat das Dickwerden des Oeles an den verschiedenen beweglichen Theilen schon einen merklichen Einfluß auf den Gang der Uhr, während ein Zähewerden des Oeles an den Hemmungszapfen noch kaum zu bemerken ist, so daß dadurch kein Widerstand entstehen kann. 2) Die Hemmungszapfen erleiden nie die Veränderungen, welchen die übrigen Zapfen des Räderwerks unterworfen sind; deßhalb büchsen auch geschickte Uhrmacher die Löcher für diese Zapfen nicht mit Steinen aus. Diese Erscheinung mag davon herkommen, daß diese Zapfen auf eine von den Zapfen des übrigen Räderwerkes ganz verschiedene Weise afficirt werden. Demnach besteht der Fehler, welchen man der Stiftenhemmung vorwirft, nämlich dem Zähewerden des Oeles unterworfen zu seyn, einestheils gar nicht, anderntheils hat diese Hemmung den großen Vortheil, die Unruhe freier zu lassen als es die Federhemmung thut.

Unter anderen Versuchen, um zu ermitteln welches der beiden Hemmungssysteme das bessere sey, wandte Hr. Robert beide bei zwei übrigens ganz gleichen Chronometern an und fand, daß die Schwingungsbogen der Unruhe bei der Stiftenhemmung größer waren, als bei der Federhemmung. Um über den Einfluß, welchen das Zähwerden des Oeles äußert, urtheilen zu können, ließ er Uhren gehen, deren Hemmungen mit zähem Oele geschmiert waren; ebenso machte er Versuche mit Uhren, deren Hemmungen nur so viel angefettet waren, daß der Rost abgehalten wurde. Nachdem Hr. Robert während zehn Jahren abwechslungsweise beide Systeme von Hemmungen angewandt

hatte, überzeugte er sich, wie wenig gegründet die Vorwürfe sind, welche man der Stiftenhemmung oder Hemmung mit Drehungszapfen machte.

Von dem Spiralfederkloben.

Dieses für den guten Gang der Uhr nicht unwesentliche Stück muß mehreren Bedingungen entsprechen, welche bei den englischen Kloben nicht erfüllt sind. Der oben beschriebene hat alle Eigenschaften der guten französischen Kloben; er ist jedoch leichter zu handhaben, und das Abnehmen der Unruhe wird dadurch erleichtert; übrigens ist er auch viel einfacher und die Spiralfeder ist eben so frei als wenn sie durch Schrauben mit Beilage befestigt wäre. Bei dem Reguliren von Uhren wird man finden, welche Vorzüge dieser Kloben vor anderen gebräuchlichen Anordnungen von verschiedenen Constructionen hat.

Von der Unruhe.

Wenn auch die Unruhe in Beziehung auf die Form der englischen ähnlich sieht, so unterscheidet sie sich doch sehr davon hinsichtlich ihres Gewichtes. Diejenige des Hrn. Robert hat nicht $^2/_3$ des Gewichtes der englischen, und dennoch erhielt er damit die besten Resultate. Diese guten Resultate erhielt er dadurch, daß er die Kraft der Unruhe zu vergrößern suchte, und zwar nicht durch Vermehrung ihrer Masse, was immer Nachtheile mit sich führt, sondern dadurch, daß er die Wirkung der Räder auf die Unruhe begünstigte, und dabei den Widerstand, welchen letztere zu überwinden hat, so klein als möglich zu machen suchte.

Bei der in Fig. 28 dargestellten Unruhe sind die drei regulirenden Massen auf drei compensirenden Metallzungen angebracht und erfüllen zugleich den Zweck von Regulir- und Compensationsmassen. Um jedoch die Compensation vollständig machen zu können, können die drei Schieber an einer beliebigen Stelle auf den Compensationszungen verschoben werden. Um die Unruhe vollkommen so herzustellen, wie es nothwendig ist, reicht es hin in dem Schieber ein mit einem Gewinde versehenes Loch anzubringen, in welches eine mehr oder weniger schwere Schraube eingeschraubt wird. Bei der Wahl der Form für die Unruhe vermied man, daß die Regulirmassen einen großen Theil der Gesammtoberfläche einnehmen und suchte die Compensationszungen so nahe als möglich zu dem Schwerpunkt der Massen zu bringen.

LXXVII.

Telegraph zwischen dem Quarterdeck und dem Maschinenraume auf der königlichen Dampfyacht Victoria und Albert.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1846 Nr. 1185.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Die Figuren 30*, 31 und 32 stellen den in der königlichen Yacht „Victoria und Albert" eingeführten Apparat dar, um von dem Quarterdeck nach dem Maschinenraume die Befehle zu signalisiren, welche auf andern Schiffen gewöhnlich durch Knaben zugerufen werden. Dieses Zurufen ist nicht nur den an Bord befindlichen Personen lästig, sondern kann auch zu Mißverständnissen und fehlerhafter Befolgung der Befehle Anlaß geben.

Fig. 30* stellt den Frontaufriß und Fig. 31 den Querschnitt des auf dem Quarterdeck befindlichen Apparates dar, welcher in der Nähe des Sterns auf einem geeigneten Gestell angeordnet ist. Fig. 32 ist eine Frontansicht des im Maschinenraume befindlichen Zifferblatts.

A ist eine Handhabe, deren Bewegung eine in dem Maschinenraume befindliche Glocke in Thätigkeit setzt, um die Aufmerksamkeit des Maschinenwärters den zu signalisirenden Befehlen zuzulenken.

B ist eine Glocke, welche der Maschinenwärter läutet, zum Zeichen daß er der Signale gewärtig ist;

C ein mittelst der Handhabe zu bewegender Zeiger, welcher durch die Winkelräder E mit dem Zeiger des Zifferblatts Fig. 32 im Maschinenraume communicirt. Die Zeiger der beiden Zifferblätter sind so mit einander verbunden, daß sie immer gleiche Punkte bezeichnen. Der mittlere Theil des Quarterdeck-Zifferblatts, worauf die Worte Astern (rückwärts), Ahead (vorwärts) gemalt sind, besteht aus geschliffenem Glas, und wird bei Nacht mittelst einer Laterne, die man bei Tag abnimmt, belenchtet.

LXXVIII.

Zubereitung der Seidensträhne, worauf sich Robert James Hendrie, Färber zu Norton Falgate in der Grafschaft Middleser, am 11. Nov. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1846, S. 98.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Die Erfindung besteht in einer neuen Behandlungs- und Zubereitungsmethode der Seidensträhne, wodurch der Oberfläche ihrer Fasern ein prachtvoller Glanz ertheilt wird. Diese Wirkung wird dadurch hervorgebracht, daß man die Seidensträhne in feuchtem Zustande einem Luftstrome aussetzt, während ihre Fasern ausgespannt erhalten werden. Es können verschiedene Methoden, diesen Zweck zu erreichen, befolgt werden; eine derselben soll hier näher betrachtet werden. Fig. 51 stellt eine Maschinerie oder Winde im Aufrisse dar, auf der die Strähne in feuchtem Zustande aufgehängt, ausgespannt und so erhitzter Luft oder Luft von gewöhnlicher Temperatur ausgesetzt werden. Fig. 52 ist ein senkrechter Durchschnitt durch die Mitte der Maschine, welcher die inneren Theile und die Art, wie sie in Thätigkeit gesetzt wird, deutlich darlegt.

Die Basis der Maschine bildet eine breite horizontale Plattform a, a, a aus rings an der Peripherie mit einander verbundenen eisernen Platten, welche auf diese Art eine hohle Kammer bilden, die den Zweck einer Heißwasser-, Luft- oder Dampfkammer erfüllt. Auf dieser Basis ist eine senkrechte hohle Säule b, b mittelst einer Flansche befestigt, mit Trägerarmen, die an die Plattform festgeschraubt sind. An der Säule b ist eine Reihe von Armen c, c, die sich strahlenförmig in einer Horizontalebene ausstrecken, unveränderlich angebracht. An dem oberen Theile der Säule sitzt eine Hülse d, welche sich zwar in senkrechter Richtung auf- und niederschieben, aber nicht umdrehen läßt, indem ein in der senkrecht in die Säule eingeschnittenen Rinne e gleitender Bolzen sie daran hindert. Von dem unteren Theile dieser verschiebbaren Hülse d geht gleichfalls eine in Richtung und Zahl den vorigen (c, c) correspondirende Reihe von horizontalen Armen f, f, f aus. Durch eine senkrechte Schraube g, deren Mutter h, h im oberen Theile der hohlen Säule befestigt ist, läßt sich die Hülse d sammt ihren Armen f, f auf- und niederbewegen; jene Schraube g wird mittelst einer oben angebrachten Spille oder einem Hebel i, i umgedreht.

Die Behandlung der Maschine ist folgende. An den einzelnen Paaren der parallelen Arme e und f wird eine gewisse Anzahl von Strähnen k,k, Fig. 52, ausgespannt, und nun mittelst des Hebels i,i die Schraube g gedreht, um die Hülse d mit ihren Armen emporzuheben. Dadurch werden die Strähne gespannt und ausgedehnt erhalten. In die Kammer a läßt man durch die Röhre oder den Hahn l heißes Wasser, heiße Luft oder Dampf strömen, und erhält diese nöthigenfalls durch Oeffnen des Hahns m in einem fortwährenden Strom. Sobald nun die Kammer a erwärmt ist, umgibt die unteren Theile der Maschine eine warme Atmosphäre, welche zu den radialen Armen aufsteigt, und durch die Strähne streichend, auf die ausgespannte Seide trocknend einwirkt.

LXXIX.

Heizsystem für Kirchen, Spitäler, Theater ꝛc., worauf sich Anthon Nathan v. Rothschild, Kaufmann zu London, in Folge einer Mittheilung am 28. April 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Dec. 1846, S. 361.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet ein Verfahren, irgend einen gegebenen Raum, er möge geschlossen oder theilweise offen seyn, zu erwärmen, indem man erhitzte Luft durch mechanische Hülfsmittel in denselben treibt. Dasselbe Verfahren läßt sich auch anwenden, um verschiedene Manufacturartikel auf gleiche Weise zu erwärmen oder zu trocknen; es dient ferner dazu erhitzte Luft entweder vollkommen trocken oder mit Feuchtigkeit geschwängert zu irgend einem Zweck nach jedem beliebigen Ort hinzuleiten.

Dieses Heizsystem eignet sich insbesondere zum Erwärmen von Kirchen, Spitälern, Theatern, Sälen, Badeanstalten, Fabriken, Gefängnissen, Gewächshäusern, Pulvermühlen, Brauereien u. s. w.; es eignet sich aber auch für andere Zwecke, wo ein hoher und regelmäßiger Hitzegrad ohne Feuersgefahr erforderlich ist, ferner zum Heizen einzelner Häuser oder zur gemeinschaftlichen Heizung mehrerer Häuser.

Das neue Princip der in Rede stehenden Erfindung ist das der doppelten Ventilation, und eben so neu ist der Apparat, mit dessen

Hülfe die Luft durch erhitzte Röhren getrieben wird. In einer gewissen Entfernung von dem zu erwärmenden Local ist ein Ofen angeordnet, welcher mit irgend einem Brennmaterial geheizt werden kann. In diesem Ofen, wovon A, B, C, D^1, D^2, Fig. 46 bis 49, verschiedene Durchschnitte vorstellen, sind gußeiserne Röhren b, b, b angeordnet, deren Anzahl je nach dem erforderlichen Hitzegrad vermehrt werden kann. Es hat sich gezeigt, daß die Wärmezunahme der Oberfläche des Eisens im Innern der Röhren proportional sey. Zu enge Röhren hemmen die freie Ventilation, weßwegen die ovale Form D^2 sich am geeignetsten erweist. Die Röhren werden durch das Feuer a erwärmt. Am Eingang stehen die Röhren mit einem Ventilator e in Verbindung, welcher durch irgend eine mechanische Triebkraft in Bewegung gesetzt wird. Dieser Ventilator treibt nicht nur reine atmosphärische Luft in die Röhren b, sondern auch einen starken Luftstrom durch die Röhre f ins Feuer. Alle diese Röhren sind zur Regulirung des Luftstroms mit Klappen g, g, g versehen. Indem nun die Luft durch die erhitzten Röhren getrieben wird, erlangt sie eine sehr intensive Hitze, welche, wenn die durchgetriebene Luftmenge nicht zu groß ist, beinahe die Temperatur der Röhren selbst erreicht. Die zur Erzielung einer hohen Temperatur geeignetste Länge der gußeisernen Röhren, an deren Stelle übrigens auch steinerne gewählt werden können, ist 15 Fuß. Der Rauch circulirt in h, wird in i niedergedrückt und verläßt den Ofen durch den Schornstein k mit der Temperatur der freien Luft.

Sämmtliche Röhren werden durch die Büchse m zu einer Röhre n vereinigt, welche mit ihren Seitenröhren o die Luft nach jeder beliebigen Richtung hinleitet. Die Leitungsröhre, so wie die Seitenröhren, müssen von irgend einem schlechten Wärmeleiter umgeben werden.

Die Temperatur der die erhitzten Röhren durchstreichenden Luft kann beliebig erhöht, bis zu 300° Fahr. (119° R.) gesteigert und ohne Unterbrechung auf diesem Hitzegrad erhalten werden. Sollte es wünschenswerth erscheinen, mit Feuchtigkeit geschwängerte warme Luft fortzuleiten, so kann man diesen Zweck leicht dadurch erreichen, daß man, wenn die Triebkraft von einer Dampfmaschine hergeleitet wird, Dampf bei q in die Leitungsröhre strömen läßt, oder in der Büchse l ein eisernes Gefäß p aufstellt, das sich selbst von außen in dem Verhältniß füllt, als das Wasser durch Verdampfung abnimmt.

LXXX.

Ueber ein einfaches Mittel, gewöhnliches Schreibpapier ohne vorangegangene chemische Behandlung in ungemein hohem Grade elektrisch zu machen; von Dr. Adolph Poppe.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Es ist eine längst bekannte Thatsache, daß gewöhnliches Papier, insbesondere Schreibpapier, negativ-elektrisch wird, wenn man es in recht trockenem Zustande reibt. Cavallo hat diese Eigenschaft schon im vorigen Jahrhundert am Papier nachgewiesen, und andern ist es gelungen den elektrischen Zustand des nach vorhergehender Erwärmung geriebenen Papiers bis zum Funkengeben zu steigern, woran sich sofort Vorschläge zur Construction von Elektrisirmaschinen aus Papier oder Pappdeckel knüpften. Indessen erscheinen nach allen vorhandenen Notizen die seitherigen Versuche und Beobachtungen über das elektrische Verhalten des gewöhnlichen unpräparirten Papiers von keinen so auffallenden Resultaten begleitet, daß man es im entferntesten gewagt hätte, die Papierelektricität der Glas- oder Harzelektricität an die Seite zu stellen; selbst in den ausführlicheren Lehrbüchern der Physik findet man die Fähigkeit des Papiers, durch Reibung elektrisch zu werden, als eine unbedeutende Erscheinung nur vorübergehend erwähnt. Und doch besitzen wir in dem gewöhnlichen Papier einen Stoff, der, wie aus nachstehenden Versuchen und Beobachtungen hervorgeht, bei geeigneter Behandlung auf eine höchst einfache Weise in so hohem Grade elektrisch gemacht werden kann, daß er sich als eine der ergiebigsten Quellen der Elektricität, welche selbst der Glas- und Harzelektricität nichts nachzugeben scheint, herausstellt.

Ein Blatt Papier auf einem Ofen oder an einem Feuer erwärmt, und ehe es erkaltet, auf einer wollenen Unterlage oder mit einem wollenen Reibzeug gerieben, zeigt sich stark elektrisch; kleine Papierschnitzel werden angezogen; nähert man der Papierfläche den Knöchel des Fingers, so vernimmt man das Knistern eines kleinen überspringenden Funkens. Dieß ist eine Erscheinung, wie sie wohl schon mehrfach beobachtet worden ist. Aber die zur Hervorbringung einer größtmöglichen Wirkung wesentlich beitragende Grundbedingung, nämlich Reibung des Papiers, während dasselbe in inniger Berührung mit einem guten und möglichst glatten Elektricitätsleiter sich befindet und dieser stark und gleichmäßig erhitzt wird, scheint den seitherigen Beobachtern entgangen zu seyn.

Man breite einen Bogen gewöhnliches Schreibpapier auf einer ebenen und glatten Metallplatte, die man von unten erhitzt, z. B. auf der oberen horizontalen Platte eines geheizten Ofens aus, und reibe das Papier, nachdem man sich von seiner vollkommenen Trockenheit überzeugt hat, mit einem Stück Leinwand oder einer gewöhnlichen Kleiderbürste, sorge aber dafür, daß es sich während dieser Operation auf der metallenen Unterlage nicht verschiebe, so wird man folgende Erscheinungen beobachten. Schon nach den ersten Strichen haftet die Papierfläche ziemlich fest an der Metallplatte. Berührt man das an der Platte klebende Papier an beliebigen Stellen mit einem Elektricitätsleiter, so findet nirgends eine elektrische Entladung oder Ueberströmung statt, man bemerkt keine Spur eines freien elektrischen Zustandes. In dem Augenblicke aber, wo man den Papierbogen in paralleler Lage von der Metallplatte rasch abhebt oder vielmehr abreißt, zeigt er sich in einem merkwürdigen Grade elektrisch; Papierschnitzel sieht man aus einer Entfernung von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß angezogen; nähert man die Papierfläche dem Gesicht, so hat man schon in bedeutendem Abstande jenes eigenthümliche Gefühl, wie wenn man in Spinnengewebe gerathen wäre; bei Annäherung des Knöchels springt laut knisternd ein 5 bis 6 Zoll langer elektrischer Funke über. Unmittelbar nach dem Abheben erscheint das elektrische Fluidum auf beiden Seiten des Papiers negativ und gleich stark vertheilt, obgleich die obere Seite, so lange der Bogen noch mit der Metallfläche in Berührung war, keine Spur von Elektricität zeigte.

Da es bei diesem Versuche wesentlich ist, das Papier parallel zur Unterlage und unter straffer Spannung abzuheben, so leimt man an zwei gegenüberliegende Stellen desselben tannene Leisten, oder noch besser, man zieht das Papier auf einen leichten tannenen Rahmen oder Reif und isolirt diesen an den Stellen, wo man ihn anfaßt, durch Seide. Zieht man den geriebenen Bogen längs der Unterlage ab, so erhält man nur geringe Spuren von Elektricität.

Als Reibzeug eignen sich: Leinwand, Wolle, Baumwolle, Pelz, eine Bürste, die flache Hand, am zweckmäßigsten, wie es scheint, Leinwand, Seide dagegen nicht. Wenige leichte hin- und hergeführte Striche mit einem solchen Reibzeuge reichen hin, den elektrischen Zustand des Papiers auf das Maximum zu bringen; ein einziger Strich mit der flachen Hand über die Papierfläche bewirkt bereits elektrische Funken von 3 bis 4 Zoll Schlagweite. Am höchsten steigerte ich den elektrischen Zustand des Papiers, als ich dasselbe, in Ermangelung einer besseren Unterlage, zuerst auf der rauhen Platte eines geheizten Ofens,

dann nach gehörigem Abheben zum zweitenmale in Berührung mit der polirten Fläche eines Tisches rieb. So erhielt ich aus einem Bogen Maschinenpapier von $2^1/_2$ Quadratfuß Oberfläche beim zweiten Abheben Funken von 10 Zoll Schlagweite. Im Dunkeln nehmen sich diese elektrischen Phänomene brillant aus. Ist der Papierbogen stark elektrisirt, so bemerkt man unmittelbar nach dem Abheben von der Unterlage Funken, die wie Blitze von gewissen Stellen des Papiers zu andern fahren; der bei Annäherung des Knöchels überspringende Funke erscheint, wie sich dieses voraussetzen läßt, als ein nach der Papierfläche divergirender Strahlenkegel, dessen Spitze am Knöchel einen compacten leuchtenden Stern bildet. Durch Ueberspringen des ersten Funkens ist nur ein gewisser Theil der an der Papierfläche haftenden Elektricität entladen; denn man erhält nachher noch an vielen Stellen kleinere Funken von 2 bis 3 Zoll Schlagweite, und fährt man im Dunkeln mit den Fingern über die Papierfläche hin, so bezeichnet ein knisternder Lichtstreifen den Weg derselben.

Soweit ich diesen Gegenstand bis jetzt zu verfolgen Gelegenheit hatte, sind es folgende Bedingungen und Umstände, von welchen der Grad des elektrischen Zustandes, den das Papier erreichen kann, wesentlich abhängt:

1) Die Gattung des Papiers selbst. Wie sich das elektrische Verhalten verschiedener Papiersorten unter gleichen übrigen Umständen herausstellt, darüber fehlen vor der Hand noch genauere vergleichende Untersuchungen, indem sich die bisherigen Beobachtungen auf die am Papier hervorgerufenen elektrischen Erscheinungen im allgemeinen bezogen. Nur so viel ist gewiß, daß die Appretur des Papiers mit thierischem oder vegetabilischem Leim einen wesentlichen Antheil an den in Rede stehenden Erscheinungen hat, indem sich ungeleimtes Papier in Vergleich mit geleimtem nur in geringem Grade elektrisch zeigt.

2) Die Größe der geriebenen Fläche. Daß die Quantität der angehäuften Elektricität dem Inhalte der geriebenen Oberfläche proportional sey, unterliegt wohl keinem Zweifel.

3) Die elektrische Leitungsfähigkeit der Unterlage, auf welcher das Papier gerieben wird. Es wurde bereits oben bemerkt, daß das Papier in Berührung mit einem guten Elektricitätsleiter gerieben werden müsse, wenn der elektrische Zustand das Maximum erreichen soll. Schon die Theorie fordert diese Bedingung. Die negativ-elektrische Atmosphäre, womit sich das geriebene Papier umgibt, zerlegt nämlich die neutrale Elektricität des Metalls, indem sie die + E des letztern, ohne sich jedoch mit derselben vereinigen zu

können, anzieht, und die — E abstößt. Die — E des Papiers ist somit an die + E der Unterlage vollständig gebunden; daher das oben erwähnte Ankleben an die Unterlage und der Mangel eines freien elektrischen Zustandes an der oberen Seite, so lange das Papier noch auf dem Leiter liegt. Weil nun aber die — E des Papiers in dem Momente ihres Auftretens an die + E der Unterlage gebunden wird und gegen die letztere hin in einem Zustande zunehmender Verdichtung sich befindet, so ist das Papier im Stande, eine größere Menge von — E aufzunehmen, als es könnte, wenn die — E nicht an die Unterlage gebunden, d. h. wenn die Unterlage selbst ein schlechter Leiter oder ein Nichtleiter wäre. Hebt man nun das Papier von der warmen Metallplatte rasch ab, so verbreitet sich die elektrische Materie, die nun nicht mehr gebunden ist, augenblicklich gleichmäßig auf beiden Seiten des Papiers, und äußert die oben erwähnten Wirkungen.

Die Beobachtung, daß die Elektricität des Papiers durch die Metallfläche, auf der es liegt, nicht abgeleitet wird, stimmt mit dem bekannten Gesetz überein, daß zwischen zwei breiten Flächen, von denen die eine nicht leitend, die andere aber leitend ist, keine merkliche Mittheilung stattfindet. Nach Entfernung des Papiers von der Unterlage, auf der es gerieben wurde, verliert sich der stärkere Grad der Elektricität in freier Luft bald. Legt man dagegen das elektrisch gemachte Papier auf einen recht glatten Elektricitätsleiter, oder nähert die Papierfläche demselben bis auf wenige Linien, so kann die Elektricität längere Zeit zurückgehalten werden, indem sie nun durch die entgegengesetzte Elektricität der Unterlage gebunden ist. Zu diesem Bindemittel eignet sich schon ein glatter Halbleiter, z. B. die polirte Oberfläche eines Möbels.

3) Die Beschaffenheit der Oberfläche der bindenden Unterlage. Je glatter die Metalloberfläche ist, eine je innigere Berührung zwischen dieser und dem Papier stattfindet, desto größer die Wirkung. Hier möchte man eher das Gegentheil vermuthen und sich zu der Annahme veranlaßt finden, daß unter solchen Umständen die Ausgleichung beider entgegengesetzten Elektricitäten befördert und somit die Wirkung vermindert würde. Allein man bedenke daß, wie glatt und polirt auch die Unterlage seyn möge, doch immer die Anzahl der Berührungspunkte in Vergleich mit den Punkten, in welchen die Berührung nicht stattfindet, unendlich gering ist. Findet nun auch an den wenigen Berührungsstellen eine Ausgleichung der beiden entgegengesetzten Elektricitäten statt, die sich jedoch wegen der schlechten Leitungsfähigkeit des erwärmten und trocknen Papiers nur auf diese Stellen erstrecken kann, so erscheinen auf der andern Seite unendlich viele

Punkte der Papierfläche dem Metalle mehr genähert, ohne daß eine Berührung erfolgen kann; die attractiven Wirkungskreiſe der entgegengeſetzt elektriſchen Elemente beider Körper ſind einander näher getreten; in Folge dieſer Annäherung offenbart ſich ein höherer Grad elektriſcher Spannung und das Papier qualificirt ſich zur Aufnahme einer verhältnißmäßig größeren Elektricitätsmenge. Fig. 43 wird die Wahrheit des Geſagten näher veranſchaulichen. Die rauhe Beſchaffenheit des Papiers und der Unterlage iſt durch Wellenlinien verſinnlicht, von denen die obere die rauhe Fläche des Papiers, die untere diejenige des Metalls im Profil darſtellt. Die Berührung beider Flächen findet in den Punkten a, b, c u. ſ. w. ſtatt. An dieſen Punkten wird eine Vereinigung beider entgegengeſetzten Elektricitäten erfolgen, d. h. das am Papier haftende negativ-elektriſche Element in a, b oder c wird ſich an dieſer Stelle mit einem gleich großen poſitiv-elektriſchen Elemente des Metalls zu einem neutralen Elemente vereinigen, wogegen die Vereinigung aller zwiſchen a und b, zwiſchen b und c u. ſ. w. befindlichen entgegengeſetzt elektriſchen Elemente, z. B. der Elemente + d und — d, + e und — e u. ſ. w. durch den die Räume zwiſchen den Berührungsſtellen ausfüllenden Nichtleiter, nämlich die erwärmte Luft, verhindert wird. Dieſe Elemente befinden ſich nun in einem Zuſtande elektriſcher Spannung, ſie binden ſich gegenſeitig vermöge der ihnen inwohnenden Attractivkraft. Man ſieht zugleich, wie die Anzahl der nicht in Contact gelangenden Punkte in Vergleich mit den im Contact befindlichen Punkten unendlich groß ſeyn muß. Angenommen nun, man hätte anſtatt der rauhen Metallfläche eine vollkommen glatte, deren Profil durch die Linie x y dargeſtellt ſeyn mag, ſo erſcheinen offenbar beide Flächen, und ſomit die attractiven Wirkungskreiſe der entgegengeſetzt elektriſchen Elemente einander näher gerückt. Die gegenſeitige Bindung wird daher energiſcher und das Papier im Stande ſeyn eine größere Menge negativ-elektriſchen Stoffes aufzunehmen.

4) Die Art, wie das geriebene Papier von der Unterlage, an der es haftet, entfernt wird. Zieht man dasſelbe längs der Oberfläche des bindenden Metalls ab, anſtatt es abzureißen, ſo erhält man nur ſehr geringe Spuren von Elektricität, indem während des Abziehens ein ſehr großer Theil der Punkte beider Flächen, welche, ſo lange das Papier unbeweglich auf der Metallfläche lag, durch eine dünne Luftſchichte von einander getrennt waren, nun mit einander in Berührung kommen und die Vereinigung ihrer entgegengeſetzten Elektricitäten geſtatten.

5) Der Hitzegrad der Unterlage. Die hygroskopische Natur des Papiers verlangt die Erwärmung als eine für größere elektrische Wirkungen wesentliche Bedingung. Das Papier mag für das Gefühl noch so trocken erscheinen, so enthält es doch in kaltem Zustande eine ziemliche Portion Feuchtigkeit gebunden, die der elektrischen Erregbarkeit hemmend entgegentritt, bei der Erwärmung aber frei wird und entweicht. Es bedarf zwar nur einer mäßigen Erwärmung des als Unterlage dienenden Leiters, um bereits glänzende elektrische Erscheinungen am Papier hervorzurufen, doch steigert sich der elektrische Zustand mit der Erhöhung des Wärmegrades. Hat dagegen die Hitze des Metalls einen gewissen Grad erreicht, wo das Papier eben sich zu bräunen beginnt, so tritt der eigenthümliche Umstand ein, daß das Papier die Fähigkeit durch Reiben in Berührung mit der Unterlage elektrisch zu werden, beinahe ganz und gar verliert. Aus einer elektrisch gemachten Papierfläche, die man über die in solchem Grade erhitzte Platte eines Ofens hält, strömt die Elektricität schon in einer Entfernung von 1 bis 2 Zollen durch die Luft in die Platte über, wie wenn die erhitzte Luft nun zum Leiter geworden wäre, und ein elektrisches Papierblatt, auf die überhitzte Platte gelegt, verliert beinahe augenblicklich alle Elektricität, während dasselbe auf einer mäßiger erhitzten Platte fest anklebt und seine Elektricität stundenlang behält.

Bis hieher hatte ich immer angenommen, das Papier werde in Berührung mit einer heißen Metallfläche gerieben. Indessen erhält man gleichfalls sehr befriedigende Resultate, wenn man das Papier auf irgend eine geeignete Weise stark und gleichmäßig erwärmt und, ehe es ganz erkaltet, oder Zeit hat die Feuchtigkeit aus der Luft an sich zu ziehen, auf irgend einer nicht erwärmten aber glatten Unterlage, z. B. einem polirten Tisch, am besten aber auf einer Metallplatte reibt.

Einfacher Papierelektrophor von großer Wirksamkeit. So ergiebig nun die Elektricitätsquelle ist, die wir an dem auf die besprochene Weise behandelten Papier besitzen, so ist doch ihre directe Benützung zur Hervorbringung intensiverer Wirkungen etwas umständlich. Um z. B. eine Leidener Flasche durch directe Mittheilung stark zu laden, muß der Papierbogen öfters von neuem erwärmt und gerieben werden. Zum Glück besitzen wir in dem Princip der elektrischen Vertheilung und Bindung ein Mittel, mit Hülfe einer elektrischen Papierfläche Elektricitätsmengen anzuhäufen und zu concentriren, ohne daß das Papier dabei selbst an Elektricität verliert; mit einem Wort, das Princip des Elektrophors ist es, dessen Anwendung im vorliegenden

Falle ein sehr geeignetes Mittel darbietet, von der Papierelektricität einen ungemein wirksamen Gebrauch zu machen.

Man spanne daher einen Bogen Papier auf einen dünnen hölzernen Rahmen oder Reif, und mache dasselbe auf die beschriebene Weise elektrisch. Dann hebe man, wenn man es nicht vorzieht den Versuch auf der heißen Unterlage selbst, auf der das Papier gerieben wurde, anzustellen, den Rahmen von dieser rasch ab, und lege ihn auf eine in Bereitschaft gehaltene blanke Metallplatte oder auch auf eine polirte Holzfläche so, daß zwischen dem Papier und der Unterlage eine dünne Luftschichte sich befindet; auf dieser Unterlage wiederhole man die Operation des Reibens. Setzt man nun einen gewöhnlichen an seidenen Schnüren hängenden Elektrophordeckel auf die Papierfläche, berührt denselben mit dem Finger, und hebt ihn darauf in die Höhe, so gibt derselbe einen starken Funken; dieselbe Erscheinung wiederholt sich stundenlang, so oft man den Deckel aufsetzt, berührt und wieder abhebt, ganz in derselben Weise, wie bei dem gewöhnlichen Harzelektrophor, nur in weit stärkerem Grade. Die Wirksamkeit eines solchen Elektrophors nach einmaliger Reibung des Papiers ist zwar nicht so permanent wie die eines Harzelektrophors, allein da sie weit intensiver ist, so zeigt sich der Papierelektrophor desto geeigneter, in gewissen Fällen die Elektrisirmaschine zu ersetzen.

Zu diesem Versuche, den ich zuerst in einer der Versammlungen des physikalischen Vereins dahier anstellte, bediente ich mich eines ungefähr 3 Linien dicken tannenen, mit Maschinenpapier überspannten Rahmens, dem ich, um ihn den Dimensionen der rectangulären Ofenplatte, auf welcher das Papier gerieben wurde, anzupassen, eine Breite von 14 Zoll und eine Länge von 22 Zoll gab. Der Rahmen wurde, nachdem das Papier in Berührung mit der heißen Metallfläche gerieben worden war, abgehoben und auf dieselbe Fläche so aufgesetzt, daß zwischen dem Papier und dem Metall ein Zwischenraum von der Dicke des Rahmens blieb. Sämmtliche Anwesende waren überrascht von der Intensität und erschütternden Wirkung der elektrischen Funken, welche man mittelst dieses einfachen Apparats fortwährend in unverminderter Stärke erhielt. Der blecherne Elektrophordeckel hatte 10 Zoll Durchmesser und die Schlagweite der aus ihm gezogenen Funken betrug $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll. Berührte man mit der einen Hand den Ofen und mit der andern den aufgehobenen Deckel, so empfing man einen Schlag wie aus einer mäßig geladenen Leidener Flasche. Eine Leidener Flasche wurde mit wenigen Huben stark geladen. Um noch ziemlich starke Funken zu erhalten, war es nicht einmal nöthig, den Deckel auf die

elektrische Papierfläche aufzusetzen, sondern es genügte, denselben in einem Abstand von einigen Zollen vom Papier zum erstenmal und dann in einer größeren Entfernung zum zweitenmale zu berühren. Aus solchen Wirkungen einer Papierfläche von ungefähr nur 2 Quadratfuß Inhalt läßt sich auf die erstaunliche Wirkung einer größeren, z. B. vier- oder sechsmal so großen Oberfläche schließen.

Doppeltwirkender Papierelektrophor. Man lege eine runde, oder eine rectanguläre an den vier Ecken abgerundete Eisenblechplatte (wo möglich mit umgebogenen Rändern) auf eine isolirte Unterlage, z. B. einen Isolirschemel, mache das auf einen Rahmen oder Reif gespannte Papier auf die beschriebene Weise elektrisch, lege es auf die Eisenblechplatte, und auf das Papier einen gewöhnlichen Elektrophordeckel von entsprechenden Dimensionen. Durch die — E des Papiers wird nun die + E der Unterlage und des Deckels zugleich gebunden, die — E derselben zurückgestoßen. Berührt man jetzt den Deckel, während er auf dem Papier liegt, mit der einen und die isolirte Unterlage mit der andern Hand, so wird man dadurch die freie — E aus beiden Metallplatten ableiten, so daß in denselben nur noch + E, an das — E des Papiers gebunden, vorhanden ist. In diesem Zustande kann man die ganze Anordnung in einem warmen und trockenen Zimmer, ohne bedeutende Abnahme der Wirkung, mehrere Stunden liegen lassen. Hebt man nun den Deckel in die Höhe, so wird bei Annäherung eines Leiters ein starker positiv-elektrischer Funke überspringen, aber auch aus der Unterlage wird man einen eben so starken Funken erhalten, obgleich die + E des Metalls noch an die — E des Papiers gebunden ist. Der Grund der letzteren Erscheinung liegt offenbar darin, daß derjenige Theil der — E des Papiers, welcher an die + E des aufliegenden Deckels gebunden war, nach Abhebung des letztern frei wird, wodurch die bereits positiv-elektrische Unterlage im Stande ist eine weitere dieser frei gewordenen — E entsprechende Menge + E aufzunehmen; sie erscheint daher doppelt so stark elektrisch als vorher, und gibt nach Abhebung des Papiers einen Funken von erhöhter Intensität. Die Figuren mögen diesen Vorgang in der gehörigen Reihenfolge versinnlichen.

In Fig. 44 stellt Nr. 1 das Papier in Contact mit beiden Metallflächen dar, und zwar vor der Berührung der letzteren durch einen Leiter. Die — E der beiden Metalle zeigt sich hier frei, indem die + E derselben an die — E des Papiers gebunden ist. Nr. 2 zeigt die Anordnung, nachdem durch Berührung die freie — E beider Metalle abgeleitet worden ist; beide enthalten jetzt nur noch + E. In Nr. 3

ist der Deckel mit seiner + E gehoben, so daß jetzt der + E der metallenen Unterlage die doppelte Menge — E des Papiers gegenübersteht; das Bestreben dieser — E sich mit + E zu vereinigen, erscheint nunmehr nicht gesättigt. Nr. 4 endlich zeigt den Zustand der Anordnung, nachdem der Deckel und die Unterlage durch einen Leiter berührt worden ist. Der Deckel gab einen Funken, indem sich seine + E mit der — E des Leiters zu neutraler E vereinigte, die Unterlage, indem zu der + E, welche sie schon hatte, noch eine gleiche Menge + E hinzutrat, um das attractive Streben der durch den Deckel nicht mehr gebundenen — E des Papiers zu befriedigen. Nach Abnahme des Papiers von der Unterlage wird man daher aus dieser einen doppelt so starken Funken erhalten.

Zusammengesetzter Papierelektrophor. Da die Erwärmung und Handhabung eines Papierelektrophors von großen Dimensionen manche Schwierigkeit und Unbequemlichkeit darbieten mag, so könnte man einen Elektrophor aus mehreren Papierflächen construiren, die der Reihe nach elektrisch gemacht und dann in ein geeignetes Gestell über einander eingeschoben würden. Eine gleiche Anzahl isolirter, unter sich aber in leitender Verbindung stehender Deckel würde zugleich auf alle Papierflächen niedergelassen und aufgehoben.

Frankfurt a. M. den 15. Febr. 1847.

LXXXI.

Ueberziehen gläserner und porzellanener Gefäße mit Kupfer; von Dr. Mohr in Coblenz.

Mit einer Abbildung auf Tab. VII.

Auf der Industrieausstellung zu Paris im Sommer 1844 waren gläserne und porzellanene Gefäße aller Art ausgestellt, die mit einem sehr gleichmäßig dicken fest anliegenden Ueberzuge von Kupfer umgeben waren. Die Schönheit des Ueberzuges ließ nichts zu wünschen übrig. Es wurde gerühmt und war auch einleuchtend, daß diese Gefäße einer raschern Hitze ohne zu springen, insbesondere gut der Weingeistflamme ausgesetzt werden konnten. Man fand hier Kolben, Retorten, Abdampfschalen, Kaffee- und Theekannen mit einem festanschließenden Kupferüberzuge. An den Schalen war der Ueberzug zum Losmachen (à détache). Es war einleuchtend, daß diese Kupferschichte nur auf galva-

nischem Wege aufgetragen seyn konnte; um indessen doch eine Andeutung darüber zu erhalten, kaufte ich einen gläsernen Kolben, der bis an den Hals mit Kupfer überzogen war, mit Auslassung dreier Kreise in der obern Hälfte, um in den Kolben hineinsehen zu können; ferner eine Abdampfschale, deren untere Fläche bis auf einen Zoll vom Rande verkupfert war. Innerhalb des Kolbens konnte man die anliegende Kupferfläche durch das Glas sehen. Sie schien weißlich von Farbe und mit geraden Streifen versehen zu seyn, gerade als wenn viereckige Stanniolblätter aufgetragen wären. Der Kupferüberzug der Porzellanschale ließ sich ganz ablösen, was die Form der Schale erlaubte. Hier konnte man nun die innere Fläche des Kupfers ganz frei, ohne anliegendes Glas sehen. Allein hier ließ sich auch keine Andeutung über die Natur der ursprünglichen metallischen Unterlage entnehmen; das rothe Kupfer war ohne alle Striche, ohne den Glanz des falschen Blattgoldes, ganz rein an dem Porzellan anliegend. Da ich aus dieser Untersuchung keinen bestimmten Schluß über die Natur der metallischen Unterlage erhielt, so beschloß ich auf eigener Bahn diesen Gegenstand zu verfolgen. Einen gläsernen Setzkolben überstrich ich ganz dünn mit Copalfirniß, und als dieser ein wenig getrocknet war, belegte ich diese Stellen mit falschem Blattgolde, welches in Nürnberg und Fürth in großen Mengen gemacht wird und sehr wohlfeil im Handel zu haben ist. Das Blattgold haftet auf den nicht ganz trockenen Stellen mit Hartnäckigkeit. Es ist schwierig, diesen Beleg schön und glatt zu machen, weil die ebenen Metallblättchen viele Falten schlagen, wenn sie über eine gewölbte Fläche aufgezogen werden. Es entstehen dadurch immer Rippen und auch wohl Blößen, die man auf dieselbe Weise mit Blattgold belegt. Den überzogenen Gegenstand setzt man in grellen Sonnenschein oder in dem Trockenofen zum Trocknen des Firnisses hin. Das Blattgold hat Risse und Poren genug, um dieses zu gestatten. Nun füllt man das Gefäß mit Wasser und verstopft es, damit es in der Kupfervitriollösung untersinke. Nöthigenfalls gibt man noch Schrote oder sonst schwere Körper in das Gefäß. Die Ueberziehung mit Kupfer geschieht in der bekannten galvanoplastischen Art. Man wählt ein steinzeugenes weites Gefäß, worin der zu überziehende Gegenstand untergetaucht werden kann, füllt es mit einer concentrirten Lösung von Kupfervitriol an, setzt eine poröse Thonzelle mit verdünnter Schwefelsäure gefüllt hinein und verbindet den von der Zinkstange in der Zelle herkommenden Draht mit der metallischen Oberfläche des zu überziehenden Gefäßes. Das Ende dieses Drahtes schmilzt man mit Siegellack in eine Glasröhre ein, damit es sich nicht selbst mit Kupfer dick belege

und dadurch die Flüssigkeit unnützer Weise erschöpfe, sowie auch den Strom von dem Gefäße ableite. Das zu überziehende Gefäß wird öfter umgelegt, um alle Stellen gleich dick zu überziehen. Das Kupfer legt sich immer an der Stelle am stärksten an, die dem Thoncylinder am nächsten ist. In Ermangelung einer porösen Thonzelle kann man auch ein Glas mit abgesprengtem Boden anwenden, an dem man den Boden durch eine darüber gespannte und dicht verbundene Thierblase ersetzt hat. In die Kupferlösung hängt man das Ende eines leinenen Beutels, der Krystalle von Kupfervitriol enthält. Die Flüssigkeit hält sich dadurch immer gesättigt. Nach 3 bis 4 Tagen ist die Kupferschichte dick genug.

Fig. 50 stellt die ganze Zusammenstellung des Apparats im Durchschnitte dar. Eine kleine Retorte erscheint zur Ueberkupferung eingesetzt.

Nachdem dieser Versuch gut gelungen war, obgleich die Oberfläche des Kupfers nicht die ganze Glätte und Reinheit des Pariser Fabricats hatte, wurden fernere Versuche mit dem Auftragen der metallischen Grundlage gemacht.

Die mit Copalfirniß bestrichenen Gefäße wurden mit metallischem Kupfer, welches durch Reduction mit Wasserstoffgas und Kupferoxyd bereitet war, bestreut und vollkommen damit überzogen. Nach dem Trocknen wurde das Gefäß der Ueberkupferung ausgesetzt und auch so ein gutes Resultat erhalten. In gleicher Art wurde Messingfeile aufgestreut. Die Ueberkupferung war viel rauher, aber auch noch brauchbar.

Endlich wurde gewöhnliche Bronze genommen und dadurch das beste Resultat auf dem leichtesten Wege erhalten. Die mit Copalfirniß dünn überstrichenen Gefäße wurden mit einem weichen in Bronze getauchten Haarpinsel überpudert und zuletzt vollkommen damit überstrichen. Der Ueberzug ist goldfarbig glänzend. Im durchscheinenden Lichte sieht man viele Lücken und helle Punkte, aber diese hindern nicht daß sich der Kupferüberzug vollkommen gedeckt absetze, nachdem der Firniß vorher scharf getrocknet war. Der Kupferüberzug war sehr glatt und dicht und ließ sich mit Bimsstein, Sandstein, Sandlappen, Feilen und Kratzen abputzen und poliren, und nahm die schönste Politur des Kupfers an.

Ich habe in dieser Art Kolben, Retorten, Abdampfschalen, Kaffeekannen, Porzellantiegel, Glasröhren und ähnliche Dinge mit Kupfer überzogen und mannichfaltigen starken Gebrauch von denselben gemacht.

In den verkupferten Gefäßen kann man über der Weingeistlampe mit starker Flamme und lebhaftem Holzkohlenfeuer alle Flüssigkeiten zum Kochen erhitzen, auflösen und destilliren. Auch gegen mechanische

Verletzungen sind die Gefäße stärker, obgleich man nicht zu sehr darauf rechnen soll, da der Ueberzug doch niemals sehr dick ist.

Die Kosten dieser Procedur sind im ganzen gering und das Gelingen keinem Zweifel unterworfen. Bei Abdampfschalen ist es minder gut anzuwenden, weil bei diesen der Kupferüberzug sich nicht durch Umschließen und Uebergreifen festhalten kann, sondern leicht als Calotte ablöst. Man muß nun die ursprüngliche Lage des Ueberzugs wieder aufsuchen, wenn derselbe dicht anschließen soll. Ohnedieß ist eine Luftschichte dazwischen und der Zutritt der Wärme eher gehindert als gefördert.

LXXXII.

Neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Goldes auf nassem Wege (zur Untersuchung vergoldeter Artikel sowie der Flüssigkeiten vor und nach der galvanischen Vergoldung); von O. Henry.

Aus dem Journal de Pharmacie, Jan. 1847, S. 5.

Hr. Barral hat in seiner schätzbaren Abhandlung über die Fällung des Goldes (polytechn. Journal Bd. CII S. 30) den Hergang bei der sogenannten Vergoldung durch Eintauchen nach Elkington's Methode auf eine sehr sinnreiche Weise erklärt. Das Dreifachchlorgold Cl^3Au^2, welches mit Kalibicarbonat vermischt ist, verwandelt sich in Berührung mit Kupfer entweder in Einfachchlorgold $ClAu^2$ oder in Zweifachchlorgold Cl^2Au^2 und wird dann immer mehr zersetzt, wobei auf dem zu vergoldenden Gegenstand das Gold Au^2 fixirt wird, während zwei Aequivalente Kupfer Cu^2 sich mit dem Chlor Cl oder Cl^2 verbinden, um Kupferchlorür oder Chlorid zu bilden. Das Kali entzieht alsdann entweder Cl^2 im ersten Fall, oder Cl im zweiten und bildet eines oder zwei Aequivalente, welche aus Chlorkalium, unterchlorigsaurem und chlorsaurem Kali bestehen. Die ausgeschiedene Kohlensäure entbindet sich und da sie die entstandene Vergoldung gar nicht angreifen kann, so setzt sich die Operation ohne Schwierigkeit fort.

Es ist wahrscheinlich, daß der Zusatz eines alkalischen Salzes oder auch eines leicht zersetzbaren Salzes, dessen Säure nicht auf das im Dreifachchlorgold enthaltene Gold wirken kann, die Fällung dieses

Metalls auf das Kupfer begünſtigen würde, indem ſie dem ausgeſchiedenen Chlor die zu ſeiner Sättigung erforderliche Baſis liefern würde. Die geeignete Wahl dieſer Salze läßt ſich nur durch zahlreiche Verſuche treffen, weil das Bad durch dieſelben auch auf die geeignete Dichtigkeit gebracht werden muß.

So viel iſt aber durch Barral's Unterſuchung erwieſen, daß wenn man Dreifachchlorgold mit einem baſiſchen Salz und Kupfer vermengt, eine dem abgeſchiedenen Gold entſprechende Menge Kupfer ſich auflöst, das Gold mag nun in Pulverform niedergeſchlagen oder auf einem zu vergoldenden Artikel befeſtigt worden ſeyn. Wenn man alſo die Menge des aufgelösten Kupfers ſehr genau beſtimmt, ſo läßt ſich daraus der anfängliche Goldgehalt der Flüſſigkeit berechnen.

Darauf beruht das analytiſche Verfahren, welches ich vorſchlage, um die Quantität des auf einem vergoldeten Gegenſtand befeſtigten Goldes oder den Goldgehalt einer Legirung oder einer Vergoldungsflüſſigkeit zu beſtimmen. Ich hatte ſeit zwei Jahren in Geſellſchaft der HHrn. Chevallier und Barral eine Menge Artikel zu probiren, welche nach dem Verfahren von Elkington und Ruolz auf naſſem Wege vergoldet worden waren und auch viele Flüſſigkeiten, welche zu dieſer Vergoldung gedient hatten, wobei wir uns überzeugten, daß es eben ſo zeitraubend als ſchwierig iſt, ſehr kleine Mengen von Gold durch Wägen und vermittelſt der Kupellation zu beſtimmen. Ich bemühte mich daher, das Gold indirect und auf naſſem Wege mittelſt Probeflüſſigkeiten von bekanntem Gehalt zu beſtimmen, wie es in der neueſten Zeit auch bei anderen Metallen geſchieht.

Verfahren. Um das Gold zu beſtimmen, welches den Ueberzug eines vergoldeten Gegenſtandes bildet oder welches in einer Flüſſigkeit enthalten iſt, die zum Vergolden benutzt wurde oder dazu dienen ſoll, verfährt man auf folgende Weiſe:

1) Der ſorgfältig gewogene Schmuck wird in der Wärme mit reiner Salpeterſäure behandelt; nachdem das Kupfer, welches ſeine Grundlage bildet, aufgelöst iſt, verdünnt man die Flüſſigkeit mit deſtillirtem Waſſer und das Gold ſetzt ſich dann bald auf dem Boden des Gefäßes in kleinen glänzenden Blättchen ab.[36]

Dieſe Blättchen werden durch Decantiren ausgewaſchen und dann in Königswaſſer aufgelöst; nachdem ihre Auflöſung bewerkſtelligt iſt,

[36] Bisweilen behält das abgeſonderte Goldblatt die Form des Artikels bei, beſonders wenn die Vergoldung dick genug iſt.

dampft man sie fast bis zur Trockniß ab, aber mit großer Vorsicht, so daß man einen rubinrothen, in Wasser vollständig auflöslichen Rückstand erhält. Dieses Product ist das Dreifachchlorgold, mit ein wenig Säure verbunden. Man löst dasselbe in destillirtem Wasser auf und vermischt es mit seinem fünf- bis sechsfachen Gewicht reinem Kali- oder Natron-Bicarbonat, welches in destillirtem Wasser aufgelöst ist; man erhitzt die Mischung, bringt sie in ein Glas mit eingeriebenem Stöpsel und setzt eine mehr als hinreichende Menge sehr fein zertheilten Kupfers zu, welches vorher in Wasserstoffgas ausgeglüht worden ist; man schüttelt einige Zeit lang wiederholt um und nach einstündiger Berührung schreitet man zum Probiren der Flüssigkeit. Man versetzt eine kleine Menge der Flüssigkeit auf einem Uhrglas mit schwefelsaurem Eisenoxydul; wenn dadurch kein schwarzer oder grauer Niederschlag entsteht, ist es ein Zeichen, daß die Auflösung kein Gold mehr enthält; im entgegengesetzten Fall setzt man etwas Kupfer zu und schüttelt neuerdings. Nachdem alles Gold auf das Kupfer niedergeschlagen ist, sättigt man die Flüssigkeit sorgfältig mit reiner Schwefelsäure und so, daß sie sehr schwach sauer reagirt. Dadurch wird alles Kupfer aufgelöst, welches als kohlensaures Salz gefällt ist, aber weder Gold noch *metallisches Kupfer*; man filtrirt und gießt in die Flüssigkeit vorsichtig und fast tropfenweise eine Auflösung von reinem *eisenblausaurem Kali*, welche man vorher auf 40° Gehalt[37] gebracht hat, wozu man *Dupasquier's* Sulfhydrometer[38] benutzen kann; oder man setzt davon genau so lange zu, *bis kein Niederschlag mehr entsteht*.

Man bemerkt sich, wie viele Abtheilungen des Instruments angewandt wurden, um *sehr genau* alles Kupfer niederzuschlagen und

---

[37] Um eine Auflösung von eisenblausaurem Kali zu erhalten, welche 40° Gehalt hat, löst man 1 Gramm dieses Salzes in 10 Grammen Wasser auf und setzt dann so viel Wasser zu, daß die Flüssigkeit 40 Gramme beträgt. Diese Auflösung muß *kurz vor* dem Gebrauch bereitet und in einem Glas mit eingeriebenem Stöpsel aufbewahrt werden.

[38] Das Sulfhydrometer von *Dupasquier* (polytechn. Journal Bd. LXXVIII S. 136) besteht in einer graduirten Röhre, deren unteres Ende in eine Capillarröhre ausgezogen ist; die obere Oeffnung wird durch einen eingeriebenen Glasstöpsel verschlossen; wenn man den Stöpsel der gefüllten Röhre lüftet, läuft die Flüssigkeit Tropfen für Tropfen aus. Das Instrument, welches ich zu dieser Fällung anwende, ist eine gerade Glasröhre, die auf einen Hahn aus Krystall geschmolzen ist und sich in eine ausgezogene gläserne Spitze endigt; dabei kann man das Reagens gegen das Ende der Operation leicht tropfenweise zusetzen.

Man läßt die Flüssigkeit sich absetzen oder was besser ist, man filtrirt sie; auch thut man gut ihr vorher etwas reines Kochsalz zuzusetzen, damit sich das eisenblausaure Kupfer schneller niederschlägt.

Auch kann man bei meiner Probe den Kupfergehalt der Flüssigkeit nach der Methode von *Pelouze* bestimmen; das eisenblausaure Kali ist aber noch empfindlicher, weßhalb ich es vorzog.

erfährt dadurch, welche Quantität dieses Metalls in der Flüssigkeit aufgelöst war.

100 Maaße dieser Flüssigkeit von 40° Gehalt entsprechen bei dem beschriebenen Instrument an Kupfer . . . . . 0,360 Grammen.

Dasselbe entspricht an Gold . . . . . 0,146 „

Folglich repräsentirt 1 Grad: an Kupfer 0,0036 und an metallischem Gold 0,00146 Gramme.

2) Wenn man eine Flüssigkeit probiren will, welche zum Vergolden dienen soll oder schon dazu benutzt worden ist, empfehle ich das verdünnte und nicht alkalische Bad durch einen Strom Schwefelwasserstoffgas zu fällen, den Niederschlag zu sammeln und ihn nach dem Auswaschen stark auszuglühen. Da das Schwefelgold hiebei zu Metall reducirt wird, so braucht man den geglühten Niederschlag nur in Salpetersäure aufzunehmen und dann das unangegriffen gebliebene Gold in Königswasser aufzulösen. Im Uebrigen verfährt man wie vorher.

Eine Legirung muß man fast immer ebenfalls zuerst mit Salpetersäure behandeln und dann mit Königswasser ꝛc.

Die Anwendung des eisenblausauren Kalis um das Kupfer zu bestimmen, welches das ursprünglich in einer Verbindung enthalten gewesene Gold repräsentirt, beruht auf der Thatsache, daß dieses Reagens noch sehr empfindlich ist, wenn das schwefelwasserstoffsaure Natron fast nicht mehr reagirt. 0,001 Gr. bis 0,0005 Gr. Kupfer werden aus einer Auflösung durch eisenblausaures Kali noch niedergeschlagen, wenn das Schwefelnatrium nur noch eine schwache braune Färbung darin hervorbringt. Um die Fällung des eisenblausauren Kupfers zu beschleunigen, versetze ich, wie gesagt, die kupferhaltige Flüssigkeit mit einer kleinen Menge gereinigten Kochsalzes.

Versuche, welche die Genauigkeit des Verfahrens beweisen.

a) Kupferproben. 2 Gramme reinen Kupfers wurden in reiner Salpetersäure aufgelöst, abgedampft, um die überschüssige Säure zu verjagen und sodann in destillirtem Wasser wieder aufgenommen; sie lieferten eine vollständige Auflösung, welche mit viel destillirtem Wasser verdünnt und dann mit eisenblausaurem Kali von 40° gefällt wurde; dabei erforderten:

a) 0,2 Kupfer im Mittel 79,2 Maaße eisenblausaures Kali;
b) 0,05 Kupfer 19,8 Maaße,

b) Goldproben. Ich löste 2 Gramme gewalztes Feingold in Königswasser auf, dampfte es gehörig ein, um so viel als möglich die

überschüssige Säure zu verjagen und verdünnte die Auflösung mit sehr viel destillirtem Wasser.

Von dieser Auflösung nahm man drei Portionen A, B, C; von diesen enthielt A 0,250 Gr. metallisches Gold; B enthielt 0,150 Gr. Gold; C enthielt 0,100 Gr. Gold.

Man behandelte jede Portion auf oben angegebene Weise mit Kali-Bicarbonat und sehr zertheiltem reinem Kupfer; nach schnellem Filtriren der schwach angesäuerten Flüssigkeit probirte man sie mit der Auflösung des eisenblausauren Kalis von 40°, welche man aus dem Sulfhydrometer zusetzte.

A erforderte im Mittel an Maaßen Probeflüssigkeit		31,3
welche an Gold entsprechen	0,2510	
B erforderte im Mittel Maaße		18,7
welche an Gold entsprechen	0,1503	
C erforderte im Mittel Maaße		12,5
welche an Gold entsprechen	0,1004	

Das Verfahren zum Bestimmen des Goldes auf nassem Wege ist folglich genau und wegen seiner schnellen und leichten Ausführbarkeit auch vortheilhaft.

100 Maaße Probeflüssigkeit von 40° zeigen 0,8045 metallisches Gold an; hat man also z. B. 25 Maaße davon bei einer Probe gebraucht, so findet man die entsprechende Menge Gold durch die Proportion $100 : 0{,}8045 = 25 : x = 0{,}2011$.

Die Bedingungen für das Gelingen der Probe sind:

1) daß man nur solches zertheiltes Kupfer anwendet, welches ganz frei von Oxyd ist;

2) daß man sich überzeugt, ob nach der Einwirkung des Kupfers kein Gold mehr in der Flüssigkeit aufgelöst bleibt;

3) daß man die Mischung, nachdem die Einwirkung des Kupfers stattgefunden hat, genau mit reiner Schwefelsäure sättigt;

4) daß man die Auflösung des Dreifachchlorgolds sowohl mit dem Kupfer als mit dem überschüssigen Bicarbonat schnell genug und bei gelinder Wärme in Berührung bringt;

5) daß man die Probeflüssigkeit von 40° kurz vor der Anwendung bereitet, mit Vorsicht zusetzt und sogar bloß tropfenweise, wenn nur noch ein schwacher ziegelrother oder kastanienbrauner Niederschlag entsteht.

LXXXIII.

Verfahren zum Glasiren und Emailliren der Gußwaaren, worauf sich T. Kenrick, Eisengießer in West Bromwich, Grafschaft Stafford, am 26. Mai 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jan. 1847, S. 416.

Das gußeiserne Gefäß, welches glasirt und emaillirt werden soll, muß zuerst gut gereinigt werden; erst dann wird das Email aufgetragen, welches aus zwei Schichten besteht, wovon die eine den Grund bildet und die andere die Glasur erzeugt. Um die erste Composition zu erhalten, schmilzt man 100 Pfd. calcinirte und fein gepulverte Kieselsteine mit 75 Pfd. fein gepulvertem Borax zusammen und mahlt dann 40 Pfd. dieses Gemenges mit 5 Pfd. Töpferthon in Wasser, bis es zu solcher Consistenz gebracht ist, daß das gußeiserne Gefäß beim Eintauchen in die Composition einen Ueberzug von beiläufig einem sechzehntels Zoll Dicke erhält. Sobald sich die so aufgetragene Schicht gesetzt hat, und während sie noch feucht ist, wird die zweite Composition in fein gepulvertem Zustande darüber gesiebt. Um die zweite Composition zu erhalten, vermengt man 100 Pfd. fein gemahlene Porzellanerde [39], 117 Pfd. fein gemahlenen Borax, 35 Pfd. calcinirte Soda, 35 Pfd. Salpeter, 35 Pfd. gesiebten gelöschten Kalk, 13 Pfd. weißen Sand und 50 Pfd. gut gestoßenes weißes Glas und verglast die Mischung; nach dem Erkalten wird sie in Wasser sehr fein gemahlen und hernach getrocknet; 45 Pfd. des Pulvers und 1 Pfd. calcinirte Soda werden in heißem Wasser durch Umrühren gut gemischt; nachdem die Mischung dann in einem Ofen getrocknet worden ist, hat man ein feines Pulver, welches die zweite Composition bildet. Nachdem dieses Pulver sehr gleichmäßig über die erste Composition gesiebt worden ist, muß der gußeiserne Artikel in einen Ofen gebracht und auf einer Temperatur von beiläufig 80° R. erhalten werden, um die Composition zu trocknen; hierauf wird die Composition gebrannt, indem man den Artikel in einen Ofen oder eine Muffel bringt, welche auf der zum Schmelzen der Glasur erforderlichen Temperatur erhalten wird. Bemerkt man beim Herausnehmen des Ar-

[39] Cornish stone, ein wenig Quarz enthaltender Granit, dessen Feldspath in Porzellanerde übergegangen ist, welcher aber immer noch ziemlich viel kieselsaures Kali enthält, um zur Glasur angewendet werden zu können.

tikels aus der Muffel, daß er nur unvollkommen glasirt ist, so siebt man wieder etwas von der zweiten Composition darüber und läßt ihn in der Muffel bis die Composition geschmolzen ist.

Um eiserne Röhren inwendig zu emailliren, reinigt sie der Patentträger zuerst inwendig und gießt dann die erste Composition durch sie, indem er zugleich die Röhre rings herum dreht, damit sie sich allenthalben gleichförmig überzieht; nachdem sich dieser Ueberzug gesetzt hat, gießt er die zweite Composition auf eine ähnliche Weise durch und brennt die Glasur dann auf erwähnte Weise in einem Ofen.

Insbesondere emaillirt der Patentträger nach seinem Verfahren auch gegossene Bügeleisen, gegossene Schütteisen und gußeiserne Schloßknöpfe.

LXXXIV.

Ueber die Gasbildung der Schießbaumwolle; vom k. b. Artillerie-Lieutenant Peter Weiß.

Da man jetzt die Elementar-Zusammensetzung der Schießbaumwolle kennt, so kann man mit hinlänglicher Genauigkeit die bei ihrer Verbrennung sich bildenden Gasarten dem Volumen nach bestimmen und hieraus ihre Wirkungsäußerung, sowie auch ihr Verhalten in Vergleich mit dem Schießpulver ableiten. Die zahlreichen Analysen von Prof. Fehling[40] ergeben als durchschnittliche Zusammensetzung einer guten lufttrockenen Schießwolle (womit auch das technische Präparat der HHrn. Schönbein und Böttger übereinstimmt) in 100 Gewichtstheilen:

Kohlenstoff	25,94
Wasserstoff	3,74
Sauerstoff	60,32
Stickstoff	10,00
	100,00

Diese Bestandtheile betragen in gasförmigem Zustand für 100 Gramme Schießwolle:

Kohlenstoff	25,94	Gramme	=	23692,7533 Kubikcentimet.
Wasserstoff	3,74	„	=	41843,8129 „
Sauerstoff	60,32	„	=	42112,3181 „
Stickstoff	10,00	„	=	7887,0573 „
	100,00	Gramme	=	115535,9416 Kubikcentimet.

[40] S. 220 in diesem Bande des polytechn. Journals.

Diese verdichten sich im Verbrennungsproceß zu:

41843,8129	Kubikcentimet.	Wassergas
42380,8234	„	Kohlenoxydgas
5384,7157	„	Stickstoffgas
2502,3416	„	Cyangas
92111,6936	Kubikcentim.	Gasen aus 100 Gram. Schießbaumwolle.

Es ist hieraus ersichtlich, daß der Sauerstoffgehalt der Schießwolle (eines guten technischen Präparats) nicht einmal hinreicht, allen Kohlenstoff zu Kohlenoxydgas zu verbrennen; sollte sämmtlicher Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrannt werden, so wären nicht weniger als 26195,0949 Kubikcentimet. Sauerstoffgas außer den schon vorhandenen noch erforderlich. Man hat daher mit Recht empfohlen, die Schießbaumwolle mit Kalisalpeter oder chlorsaurem Kali zu sättigen, wodurch wenigstens bewirkt werden muß, daß aller in ihr enthaltene Kohlenstoff zu Kohlenoxyd verbrennen kann.

Daß sich bei der Explosion von Schießbaumwolle aus dem wenigen Kohlenstoff, welcher keinen Sauerstoff mehr zu seiner Verwandlung in Kohlenoxyd vorfindet, wirklich Cyan bildet, ist durch die Untersuchungen von Fordos und Gélis[41] erwiesen, welche eine genügende Menge Cyansilber erhielten, als sie wiederholt die Verbrennungsproducte der Schießbaumwolle in einem gläsernen Ballon sammelten, welcher Silberauflösung enthielt.

Um nun zu untersuchen, ob das oben berechnete Volumen der Gase von 100 Grammen Schießbaumwolle richtig sey, benutzen wir die Resultate der zu Paris mit vieler Genauigkeit angestellten ballistischen Versuche[42]; dieselben ergaben, daß 5 Gramme Schießbaumwolle eben so viel leisten wie 13 bis 14 Gramme Schießpulver.

Nach Prouſt's Versuchen geben 100 Grane Schießpulver, bereitet aus 75 Theilen Salpeter, 12½ Th. Kohle und 12½ Th. Schwefel, 113 Kubikzoll Gase, und daher ein bayer. Handelspfund 10124,8 Kubikzoll Gase; ein gleiches Pfund Schießbaumwolle gibt aber 28784 Kubikzoll Gase, bei 0° C. Temperatur und 0,76 Met. Barometerstand.

Ferner geben

13 Gramme Schießpulver	235,04	Kubikzoll Gase
14 „ „	253,12	„ „
mithin das Mittel von beiden . . .	244,08	„ „
deßgleichen geben wie bemerkt 5 Gram. Schießbaumwolle	257,5	„ „

[41] S. 45 in diesem Bande des polytechn. Journals.
[42] S. 48 in diesem Bande des polytechn. Journals.

Nimmt man nun die Temperatur der Gase bei der Verbrennung des Schießpulvers zu 2000° C. an und berechnet dieselbe für das Volumen der Ladung von 5 Grammen Schießbaumwolle, so ergibt sich für die Pulvergase nur noch eine Temperatur von 1100° C., und folglich für die Gase der Schießbaumwolle von 1030° C. Dabei ist jedoch angenommen, daß die Dauer des Verbrennungsprocesses der Schießbaumbaumwolle derjenigen des Schießpulvers gleich sey, was nicht der Fall ist, indem dieselbe sich wie 0,76 zu 1 verhält, wenn die Schießbaumwolle auf den entsprechenden Raum zusammengedrückt wird, wie derselbe bei den erwähnten ballistischen Versuchen zu 24 Millimeter per Gramme für das französ. Infanterie-Gewehr angegeben ist.

Berechnet man nun auf Grund der gleichen Wirkung die Temperatur der Gase der Schießbaumwolle, so ergibt sich dieselbe gleich 715° C., was auch als höchstes Maaß anzusehen ist, indem für das Schießpulver die möglich günstigsten Eigenschaften angenommen wurden. Theilt man nämlich die Zeit des Verbrennungsprocesses von 13½ Gr. Schießpulver, sowie auch die daraus entwickelten Gase in 100 gleiche Theile, so hat man in dem Zeitpunkt, wo 5 Gramme Schießbaumwolle in einem gleichen Feuergewehr verbrannt sind, für jenes Schießpulver bereits die Summe von 185 Kubikzoll Gasen, und für die Schießbaumwolle die Summe von 257 Kubikzoll Gasen von 0° C. Temperatur. Da nun beide Ladungen die gleiche Wirkung äußern, so können die entwickelten Gase nur durch ihre verschiedene Temperatur die gleiche Spannkraft erlangen. Es ergibt sich auch mit Benützung der oben angeführten Temperaturen folgendes gleiche Ausdehnungsbestreben der Gase

a) für das Schießpulver 185 $(1 + 0{,}00365 \cdot 1100) = 929$,
b) für die Schießbaumwolle 257 $(1 + 0{,}00365 \cdot 715) = 929$;

d. h. die Gase beider Ladungen äußern, für einen bestimmten Zeittheil berechnet, ein gleiches Ausdehnungsbestreben, indem 929 Kubikzoll Gase auf den Raum einer Ladung von 5 Grammen Schießbaumwolle zusammengepreßt sind.

Es geht sonach aus Obigem hervor, daß die Schießbaumwolle mehr Gase in etwas kürzerer Zeit aber unter geringerer Wärme-Entwickelung, und umgekehrt das Schießpulver weniger Gase in etwas längerer Zeit jedoch unter größerer Wärme-Entwickelung erzeugt, und sohin der Unterschied hinsichtlich der Gasvolume und der Zeit ihrer Entwickelung in Bezug auf ihre Wirkung durch die Verschiedenheit ihrer Temperatur ausgeglichen wird.

Durch diese Rechnungs-Resultate (soweit solche überhaupt eine besondere Schärfe gestatten) dürfte die Richtigkeit obiger Berechnung der bei der Explosion von Schießbaumwolle entstehenden Gasvolume genügend nachgewiesen seyn.

Augsburg im Februar 1847.

LXXXV.

Ueber das Nicotin und seine quantitative Bestimmung im Tabak; von Schlösing, Eleve der Tabakfabrik zu Paris.

Aus den Comptes rendus, Dec. 1846, Nr. 25.

Das vortheilhafteste Verfahren das Nicotin darzustellen, ist folgendes:

Man behandelt den Tabak mit Wasser und dampft die Flüssigkeit ein; das Extract wird nun mit Alkohol ausgezogen, den man decantirt und einengt. Das neue Extract wird mit Kali behandelt und dann mit Aether geschüttelt, welcher das Nicotin auflöst, sowie einige fremdartige Substanzen, die man durch Fällung des Alkaloids im Zustand eines oxalsauren Salzes entfernt. Letzteres wird durch Schütteln mit Aether ausgewaschen, mit Kali behandelt und abermals in Aether aufgelöst, welchen man sodann abdestillirt. Der nun erhaltene Destillationsrückstand ist zwar gefärbt, aber klar und enthält außer dem Nicotin noch Wasser, Aether und Ammoniak; eine Wärme von 180° C., die einen Tag lang unterhalten und von einem Strome trockenen Wasserstoffs unterstützt wird, reicht hin, um letztere drei Körper zu verjagen, so daß das Nicotin rein und ungefärbt übergeht, wenn man die Temperatur auf 180° C. erhöht.

1 Kilogr. guter Tabak (aus dem Lot-Depart.) kann auf diese Weise 50 bis 60 Gramme Nicotin geben.

Die von Hrn. Melsens für das Nicotin aufgestellte Formel $C^{20}\ H^{14}\ N^2$ hat sich durch meine Analysen bestätigt; nur scheint das ihr entsprechende Aequivalent 1012,5 verdoppelt werden zu müssen.

Das Nicotin muß im Tabak in salzigem Zustand präexistiren, weil die wässerigen, alkoholischen und ätherischen Lösungen dieser Pflanze sich gerade so verhalten, als wenn man ein Nicotinsalz hineingebracht hätte.

Das Nicotin zieht Feuchtigkeit aus der Luft an, kann aber von Wasser, Aether und Ammoniak vollkommen befreit werden. Man braucht es zu diesem Behufe nur in eine mit Wasserstoffgas gefüllte Glocke neben eine, concentrirte Schwefelsäure enthaltende Schale, auf das Quecksilber der pneumatischen Wanne zu bringen.

Das Nicotin kann durch ein einfaches und genaues Verfahren im Blättertabak sowohl wie im verarbeiteten Tabak quantitativ bestimmt werden. Man erschöpft nämlich 10 Gramme Tabak mittelst ammoniakalischen Aethers in einem continuirlich wirkenden Destillir-Apparat; verjagt das Ammoniakgas aus der nicotinhaltigen Lösung durch Kochen und neutralisirt nach Verdampfung des Aethers das Nicotin mit verdünnter Schwefelsäure von bekanntem Gehalte.

Dieses Verfahren ist ganz zuverlässig, denn ich habe mich überzeugt: 1) daß die Verdrängung des Nicotins durch das Ammoniak und seine Ausziehung mittelst des Aethers vollständig vor sich gehen; 2) daß bloßes Aufkochen der Nicotinlösung hinreicht, um das Ammoniakgas aus der Flüssigkeit zu verjagen; 3) daß während des Kochens derselben kein Nicotin verloren geht; 4) daß neben dem Nicotin keine andere Substanz vorhanden ist, welche die Schwefelsäure absorbiren könnte; 5) daß wenn der Tabak noch andere Basen enthält als Nicotin, diese keinen Einfluß auf die angewandte analytische Methode haben.

Der Nicotingehalt mehrerer französischer und amerikanischer Tabake ist nach meinen Analysen folgender:

Departement.			
Lot	7,96	Proc. des trockenen	Tabaks
Lot-Garonne	7,34	„	„
Nord	6,58	„	„
Ille-Vilaine	6,29	„	„
Meerenge von Calais	4,94	„	„
Elsaß	3,21	„	„
Virginia	6,87	„	„
Kentucky	6,09	„	„
Maryland	2,29	„	„

Havanna: unter 2 Proc.

Hieraus ersieht man, daß die Tabake, welche am meisten Nicotin enthalten, sich zum Schnupftabak am besten eignen.

Die quantitative Bestimmung des Nicotins im Schnupftabak ergab im Mittel 2,04 Nicotin auf 100 getrockneten Tabaks, woraus zu schließen ist, daß die Gährung ungefähr zwei Drittheile des Nicotins zerstört,

welches in dem zum Schnupftabak verwendeten Blättergemenge enthalten ist.

Das Ammoniak befindet sich in diesem Tabak als Salz; das Nicotin zum Theil als neutrales Salz, zum Theil frei oder ganz im Zustand eines basischen Salzes. Diesen beiden Salzen verdankt der Tabak die Eigenschaft, die Schleimhaut der Nase zu reizen.

(Diese Abhandlung bildet den ersten Theil des Berichtes über die Versuche, welche im Laboratorium der Tabakfabrik zu Paris unter Leitung des Hrn. Fremy über die Zusammensetzung der Tabakblätter und ihre Gährung angestellt wurden).

LXXXVI.

Verfahrungsarten zur Darstellung von China-Präparaten, worauf sich John Bullock, Chemiker zu London, in Folge einer Mittheilung am 12. Mai 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jan. 1847, S. 41.

Bereitung von Chinoidin.

Ich nehme 3 Pfd. des Rückstands von der Chininfabrication, welcher Chinoidin genannt wird (er muß in Alkohol und in verdünnter Schwefelsäure auflöslich, in Wasser aber unauflöslich seyn), und löse ihn in 9 Unzenmaaßen concentrirter Schwefelsäure, die mit 10 Pfd. Wasser verdünnt worden ist, auf; dann leite ich neun Stunden lang Schwefelwasserstoffgas durch die Auflösung, um Metalloxyde und andere Unreinigkeiten daraus niederzuschlagen. Die Flüssigkeit muß dann durch Papier filtrirt werden, worauf man sie kocht, um den überschüssigen Schwefelwasserstoff zu verjagen und dann mit einem ätzenden oder kohlensauren Alkali versetzt, um das Chinoidin niederzuschlagen. Gewöhnlich nehme ich auf die genannte Quantität 3 Pfd. kohlensaures Natron in 10 Pfd. destillirten Wassers aufgelöst; der erhaltene Niederschlag wird gut ausgewaschen und über einem Wasserbad getrocknet; um ihn vollends auszutrocknen, bringe ich ihn in ein Bad von Chlorcalcium, dessen Temperatur die Siedhitze des Wassers um einige Grade übersteigt. Er wird dann in Pulver verwandelt und in gut verschlossenen Standgläsern zum Verkauf aufbewahrt.

Mit diesem gereinigten Chinoidin bereite ich auch verschiedene Salze, indem ich davon im Verhältniß zur Säure um ein Zwölftel weniger nehme als von dem unten besprochenen amorphen Chinin; in einigen Fällen ist es besser das gereinigte Chinoidin vor dem Vermischen mit den Säuren in Alkohol aufzulösen. Diese Salze kann man entweder als Auflösung oder in pulverförmigem Zustande verkaufen; in beiden Fällen müssen sie aber in wohl verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden.

Bereitung des amorphen Chinins.

Ich nehme 3 Pfd. rohes oder auf angegebene Weise gereinigtes Chinoidin (welches nicht vollständig ausgetrocknet worden ist), vermische es gut mit seinem doppelten Gewicht reinem Sand und digerire es in 175 Unzenmaaßen Schwefeläther von beiläufig 0,735 spec. Gew.; die Digestion muß zwölf Stunden lang fortgesetzt und unterdessen die Mischung 3 bis 4mal umgerührt werden; man gießt dann die Auflösung ab. Den Rückstand versetze ich mit 175 Unzenmaaßen frischem Aether und verfahre wie zuvor. Die beiden Auflösungen vermische ich und lasse sie absetzen: die vollkommen klare Flüssigkeit gieße ich vom Satz ab, bringe sie in einer Retorte ins Wasserbad und destillire den Aether über. Die in der Retorte zurückgebliebene Substanz muß gerade so ausgetrocknet werden, wie ich oben für das gereinigte Chinoidin vorschrieb. Diesen Rückstand nenne ich „amorphes Chinin." Durch Auflösen in Säuren stelle ich damit basische, neutrale oder saure Salze dar. 162 Gewichtstheile amorphes Chinin bilden mit 1 Aeq. Säure (Wasserstoff = 1) ein neutrales Salz.

Basisches Chinarinde-Extract.

Der Rückstand welcher bleibt, wenn man Chinoidin mit Aether behandelt um das amorphe Chinin auszuziehen, enthält ebenfalls einen schätzbaren Arzneistoff. Ich berechne von einer Quantität dieses Products seinen Gehalt an trockner Substanz und behandle es mit dem sechsfachen Gewicht desselben an Alkohol von 85 Proc. Tralles; die klare Flüssigkeit gieße ich ab und verdampfe sie gerade so wie das amorphe Chinin zur Trockniß. Dieses Product nenne ich „basisches Chinarinde-Extract."

Man kann es auch folgendermaßen bereiten: man versetzt 3 Pfd. des erwähnten trockenen Rückstands mit 9 Unzenmaaßen concentrirter

Schwefelsäure, welche mit 10 Pfd. Wasser verdünnt worden ist; löst ihn darin auf, leitet durch die Auflösung Schwefelwasserstoffgas und verfährt gerade so wie bei der Darstellung des gereinigten Chinoidins.

LXXXVII.

Ueber die Verwendung der Runkelrüben zum Brodbacken; von Payen.

Aus den Comptes rendus, Dec. 1846, Nr. 24.

Die meisten Substanzen, welche zur Brodbereitung vorgeschlagen wurden, hatten bedeutende Uebelstände. So liefert das Kartoffelstärkmehl nur einen einzigen der zur Ernährung tauglichen nähern Bestandtheile des Mehls, daher beim theilweisen Ersetzen des Mehls durch dasselbe die Mengenverhältnisse der andern nährenden Substanzen (der stickstoffhaltigen, fetten und salzigen) unzureichend werden; ferner ertheilt es dem Brod einen von seinem flüchtigen Oel herrührenden unangenehmen Geschmack.

Durch Zusatz der Kartoffeln selbst wurde das Brod fester (schwerer) und weniger nahrhaft; überdieß ist die Kartoffel, wie mit Recht behauptet wurde, ein fertiges Brod, welches durch bloßes Sieden auf die einfachste und wohlfeilste Weise zubereitet wird.

Das Mehl der Hülsenfrüchte (Bohnen, weißen Bohnen, Erbsen, türkischen Bohnen) erhöht als Zusatz sowohl das Gewicht als die Nahrhaftigkeit des Brods; allein in großer Menge zugesetzt, macht es dasselbe brauner, schwerer und unschmackhafter; es ist daher zweckmäßiger, diese Körper auf die in den Küchen übliche Weise zubereitet zu genießen, was viel einfacher und weniger kostspielig ist als das Mahlen und die Brodbereitung.

Mit der Anwendung der Runkelrübe verhält es sich anders; es könnten verhältnißmäßig nur unbedeutende Quantitäten dieser Wurzel unmittelbar als Nahrungsmittel für den Menschen verwendet werden; wenn man sie hingegen dem Brod bei seiner Bereitung zusetzt, so kann ihr eine Form gegeben werden, die ihre Verwendung erleichtert, mit völliger Beibehaltung des Ansehens und Geschmacks des Hauptnahrungsmittels (wenigstens nach den von HHrn. Bonjean, de Chambéry,

Elysée Lefèvre, Dautrevaur, de Roye (Somme) und de Fridani übergebenen Mustern zu urtheilen).

Schon deßhalb würde unter gewissen Umständen ein solcher Zusatz einen wahrhaften Nutzen gewähren, indem dadurch das Volum des Brods vermehrt, der augenblickliche Ausfall der Ernte gedeckt würde und der armen Classe die Opfer erspart werden könnten, welche sie sich auferlegen muß, um sich die ihre gewohnte Nahrung ausmachende Quantität Brod zu verschaffen. Durch die in dieser Beziehung den Landleuten gewährte Zuversicht wäre auch noch der Vortheil erreicht, daß die Folgen der Befürchtung einer Hungersnoth vermieden würden, welche oft keinen andern Grund und keine andere Gefahr hat, als eben diese Befürchtung.

Die Anwendung gleicher Theile Mehl und Runkelrüben würde beim Kneten und Backen Schwierigkeiten darbieten; ein geringeres Verhältniß, von 1 Thl. Runkelrübe auf 2 Thle. Mehl, wäre offenbar vorzuziehen; jedenfalls mußte erst ermittelt werden, ob dem in diesem Mengenverhältnisse bereiteten Brod eine beträchtliche Menge ernährender Substanz abgehe und ob dieser Entgang durch einen höchst kleinen Zusatz eines der von Thieren oder Pflanzen gewonnenen Nahrungsmittel ausgeglichen werden könne.

Solches Brod gleicht dem Gebäcke aus dem sogenannten zweiten Mehl; sein Geschmack ist angenehm, selbst nach 4 bis 5tägiger Aufbewahrung. Im gewöhnlichen altgebackenen Zustand enthält es 35 Proc. Wasser; es ist dieß bis auf 1 Proc. der Wassergehalt des gewöhnlichen (Pariser) Brodes.

Nimmt man, den Analysen zufolge, als enthalten an: 1) im Mehl 12 Proc. Wasser, 13,0 stickstoffhaltige Substanzen, 6 Zucker, Dextrin, Zellensubstanz, 67 Stärkmehl und 2 salzige Substanzen; 2) in den Runkelrüben 85,5 Wasser, 14,5 trockene Substanz, welche 1,36 stickstoffhaltige Materie, 0,8 salzige Bestandtheile, 1,55 Zellensubstanz, Pektin (Pflanzengallerte), Fettsubstanzen ꝛc. und 10,8 Zucker repräsentiren, so findet man, wie dieß auch die directe Analyse ergibt, daß das Brod, in welches 33 Proc. Runkelrüben und 67 Proc. Mehl eingingen, sich von dem aus Mehl allein bereiteten vorzüglich durch eine kleine Verminderung der stickstoffhaltigen Substanz unterscheidet.

Diese Verminderung ist = 0,65 Proc. oder weniger als 1 Proc., nämlich:

das Brod aus Mehl allein enthält stickstoffhaltige Substanzen	9,75 Proc.
das Runkelrüben-Brod	9,10 „
Unterschied	0,65 Proc.

Dieser geringe Unterschied erklärt sich leicht, wenn man bedenkt, daß die Menge der trockenen Substanz von 33 Proc. Runkelrüben nur 4,8 beträgt und mit dem Hydratwasser nur 7,2 auf 89 oder 8 auf 100 des Gesammtgewichts des erhaltenen Brods ausmacht.

Uebrigens ist bekannt, daß die Mengenverhältnisse der stickstoffhaltigen Materien in den gebräuchlichen Mehlsorten zwischen 12 und 15 bis zu 20 Proc. variiren, wenn sie von hartem Getreide herstammen; die durch die Runkelrübe dem Brode zugesetzte feste Substanz besteht zum größten Theil aus gewöhnlichem Zucker, dessen Rolle bei der Ernährung, nach der Ansicht aller Physiologen, eine ähnliche ist wie die des Getreidestärkmehls.

Man ersieht aus allem dem, daß der Zusatz von 33 Theilen zerriebener Runkelrüben zu 67 Theilen Mehl den sämmtlichen Gehalt der Runkelrübe an nährenden Bestandtheilen in das Brod bringt;

daß dieser Zusatz 8,2 Proc. des Brodgewichts ausmacht;

daß der größte Theil der zugesetzten Substanz eine jener des Getreidestärkmehls ähnliche Rolle spielt;

daß er eine Verringerung von 0,66 also weniger als einem Procent der stickstoffhaltigen Substanz zur Folge hat, gerade so wie wenn man eine dem Gewichte der in den 33 Theilen Runkelrübe enthaltenen trockenen Substanz gleiche Quantität Reis zugesetzt hätte. Diese Verringerung könnte durch eine kleine Vermehrung der stickstoffhaltigen Materie im Nahrungs-Regime compensirt werden.

Wenn man z. B. der täglichen Portion ein 2 Proc. des Brodgewichtes äquivalentes Gewicht Fleisch oder eines andern animalischen Products zusetzen würde, so wäre damit in der That die Quantität der in Form von Brod gereichten Nahrung um 10 Proc. vermehrt und es würde dabei noch erspart.

Noch wohlfeiler wäre ein demjenigen des Brods ziemlich gleichkommendes nahrhaftes Aequivalent durch Zusatz von 5 Proc. Hülsenfrüchtemehl zu den 33 Proc. Runkelrüben herzustellen; dieses Mehl nämlich enthält ungefähr zweimal so viel stickstoffhaltige Materie als das Getreidemehl und viermal so viel als die trockene Substanz der Runkelrübe darstellt und würde sonach, was dieser letztern mangelt, mehr als ersetzen, so daß das ganze Gemenge denselben Gehalt an stickstoffhaltiger Materie hätte wie das reine Mehl und seine Nahrhaftigkeit wahrscheinlich dieselbe wäre. Außerdem fände noch eine Vermehrung um mehr als 18 Procent des in Form von Brod gebrachten Nahrungsstoffs dabei statt, indem wenn genommen werden:

200 Kilogr.	Mehl, welche geben an Brod . . .	266 Kilogr.	
100 „	Runkelrüben, welche darstellen . . .	21 „	
21 „	Hülsenfruchtmehl, welche darstellen . .	28 „	
	ein Gesammtgewicht Brod erhalten wird =	315 Kilogr.	

Die Zunahme würde also auf 266 — 49, oder auf 100 — 18,3 betragen.

Uebrigens müßte erst durch Versuche die Qualität des nach dieser Vorschrift bereiteten Brods ermittelt werden.

LXXXVIII.

Ueber die verderbliche Einwirkung sehr verdünnter Säuren und des mit vielem Wasser verdünnten Harns auf die Vegetation; von H. Braconnot.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Oct. 1846, S. 157.

Ich wurde von der Regierung über die Etablirung einer Mineralsäuren-Fabrik und die Nachtheile, welche für die in der Nähe befindlichen Pflanzungen daraus erwachsen könnten, zu Rathe gezogen. Da ich mich hierüber nicht entschieden auszusprechen vermochte, entschloß ich mich, nach Dieuze zu reisen, um dort den Einfluß der aus solchen Fabriken sich entwickelnden Dünste auf die Vegetation zu studiren. Ich konnte mich leicht überzeugen, daß kleine Mengen in der Atmosphäre zerstreuter saurer Dämpfe sogar in ziemlich weiter Entfernung den Bäumen schädlich werden können, während in der Regel die in der nächsten Nähe dieser Etablissements befindlichen Menschen und Thiere nicht merklich davon afficirt werden. Hieraus zog ich den ganz einfachen Schluß, daß die Säuren selbst in sehr geringer Menge für die Pflanzen Gifte sind, aber nicht für die Thiere. Eine solche Behauptung aber bedurfte der Unterstützung durch directe Versuche; ehe ich diese unternahm, schlug ich die Angaben verschiedener Schriftsteller über die Einwirkung der Säuren auf die Pflanzen nach. Ich finde in de Candolle folgende Stelle[43]: „Mit ihrem dreifachen Gewichte Wassers verdünnte Schwefelsäure tödtete nach Hrn. Marcet Bohnen in 24 Stunden; Achard beobachtete ähnliche Wirkungen bei Verdünnung dieser Säure mit ihrem gleichen Gewichte Wassers."

---

[43] Physiologie végétale, p. 1345.

Es versteht sich, daß mit solchen Quantitäten Säure das zu erwartende Resultat nicht zweifelhaft seyn konnte. Wirklich berichtet de Candolle weiterhin Thatsachen, welche darthun, daß Dämpfe von schwefliger Säure, Salzsäure und salpetriger Säure in sehr kleinen Quantitäten Pflanzen zu tödten vermögen, ohne Zweifel, indem sie auf ihre blattartigen, oder die Lungen vertretenden Organe wirken; allein ich wünschte die Wirkung der Säuren in kleinen Mengen und im flüssigen Zustande, bei Einführung derselben durch die Wurzeln oder Stengel in die Pflanzengefäße, kennen zu lernen. Darüber fand ich in Marcet's Abhandlung: über die Einwirkung der Gifte auf das Pflanzenreich[41] eine Thatsache, welche sich den unten angegebenen Erfahrungen zu nähern scheint.

Dieser Naturforscher brachte einen blühenden Rosenzweig in 30 Gramme Wasser, welches 265 Milligr. Oxalsäure enthielt. Am andern Tag hatten die äußern Blumenblätter eine dunklere Farbe angenommen, worauf sie welk wurden, und am zweiten Tag waren Stengel und Blätter trocken; sie hatten nur $^1/_{10}$ Säure absorbirt. Eine mit ihrer Wurzel in eine eben solche Flüssigkeit tauchende Bohnenpflanze war in 24 Stunden dahingestorben.

Marcet erklärt diese Wirkung durch die Annahme, daß die Oxalsäure ein narkotisches Gift sey, welches selbst in kleiner Quantität den Thieren beigebracht, sie tödtet. Ich gestehe, daß mir die dieser Säure in sehr verdünntem Zustande zugeschriebenen narkotischen (sédatives) Eigenschaften zweifelhaft erschienen. Uebrigens beweisen die unten folgenden Versuche, daß andere schwächere Säuren, in geringerer Quantität, wenn man sie von Pflanzen absorbiren läßt, dieselben auf bemerkenswerthe Weise zerstören. In der That werden sie durch gewisse Gifte, welche man in ihre Gefäße treten läßt, getödtet, ohne desorganisirt zu werden; in dieser Beziehung könnten dieselben wohl mittelbar oder durch Mitleidenheit, wie Narcotica, auf ihre Organe wirken; allein auf diese Weise wirkt die Oxalsäure nicht.

Am 26. Junius stellte ich einen mit Blättern versehenen und mit einer Aehre noch unaufgebrochener Blüthen ausgehenden krautartigen Zweig von Phytolacca decandra (gemeine Kermesbeere) in ein Champagnerglas, welches 5 Centigr. Weinsteinsäure in 30 Grammen Regenwasser aufgelöst enthielt. Am andern Tag fand ich das in die Flüssigkeit tauchende Ende zusammengezogen und merklich erweicht. Fünf Tage

[41] Annales de Chimie et de Phys. 2e. Ser. Tome XXIX p. 218.

darauf war die ganze Pflanze erschlafft und beinahe gänzlich verwelkt, während ein ähnlicher Zweig in reinem Wasser seine Frische lange behielt.

Am 27. Junius wiederholte ich denselben Versuch, indem ich einen blühenden Zweig der bengalischen Rose in 30 Gramme Regenwasser stellte, worin 5 Centigr. Weinsteinsäure aufgelöst waren. Am 3. Jul. war der vorher schön grüne untere Theil des Stengels schwarzblau (livide) geworden; seine Blätter hatten zwar ihre grüne Farbe und ihre Consistenz beibehalten, lösten sich aber durch die geringste Kraft vom Stengel ab. Die Blüthe war verwelkt.

Am 27. Junius wurde ein blühender Zweig der bengalischen Rose mit seinem abgeschnittenen Ende in 30 Gramme Regenwasser gestellt, worin 1 Decigramm sauren weinsteinsauren Kali's (Weinstein) aufgelöst war. Am 3. Julius hatte der Stengel in seiner ganzen Ausdehnung seine ursprünglich grüne Farbe beibehalten, sowie auch die Blätter; aber letztere lösten sich bei nur leiser Berührung davon ab.

Am 27. Junius stellte ich einen blühenden Zweig der bengalischen Rose in mit einem Vierzigstel seines Volums destillirten Essigs angesäuertes Wasser. Am 30. Junius war, wie die schwarzblaue Farbe, welche er annahm, bewies, die Absorption der angesäuerten Flüssigkeit durch den ganzen Zeig hindurch vor sich gegangen.

Am 24. Julius tauchte ich eine junge Bohnenpflanze mit ihren Wurzeln in mit seinem fünffachen Gewicht Wassers verdünnten Wein; am 28. Julius aber hatte der Stengel beinahe seiner ganzen Länge nach augenscheinlich eine nachtheilige Veränderung erlitten und die gelben und krausen Blätter verkündeten den nahen, völligen Tod der ganzen Pflanze.

Am 27. Junius wurde ein Zweig der bengalischen Rose mit zwei eben im Aufbrechen begriffenen Knospen in 30 Gramme Regenwassers gestellt, in welches ich einen Tropfen Schwefelsäure gebracht hatte. 15 Stunden darnach war die säuerliche Flüssigkeit 4 Centimeter hoch in den Rosenzweig gestiegen, wie aus der braungelben Farbe dieses Theils zu ersehen war, die mit der grünen Farbe des übrigen Zweiges stark contrastirte. Am 3. Julius war derselbe durch das Aufsteigen der Flüssigkeit, die, das Abfallen der Blätter bewirkend, bis zu den Blumen vorgedrungen war, völlig desorganisirt. Sonderbarerweise hatten sich in derselben Flüssigkeit, welche den Rosenzweig getödtet hatte, auf dem eingetauchten Theil des Zweigs weiße, zierliche und sehr zarte Büschel eines confervenartigen Gewächses gebildet, welches in diesem Medium alle seiner Entwickelung günstigen Umstände gefunden hatte.

Denselben Versuch wiederholte ich, indem ich das Ende eines jungen Zweiges von Atriplex hortensis (Gartenmelde) in 30 Grammen Wassers steckte, das einen Tropfen Schwefelsäure enthielt. Am andern Tage war die Aufsaugung der säuerlichen Flüssigkeit durch den Stengel 2 Decimeter hoch über die Oberfläche der Flüssigkeit hinauf erfolgt. Dieser ganze Theil hatte seine Farbe verändert, er war erweicht, desorganisirt und sah aus, als hätte die Wärme auf ihn eingewirkt; während jenes Ende desselben Zweiges, in welches die säuerliche Flüssigkeit noch nicht gestiegen war, seine natürliche Farbe und die Lebenskraft längere Zeit behalten hatte, als eine solche Pflanze in der bloßen Luft, wie folgender Versuch bewies:

Ich brachte eine junge Bohnenpflanze in 30 Gramme einen Tropfen Schwefelsäure enthaltenden Wassers, und eine andere ähnliche Pflanze blieb der Luft ausgesetzt; die Blätter der letztern welkten bald, während die der andern, in die säuerliche Flüssigkeit getauchte Pflanze, einige Zeit ihre ganze Frische behielten; und doch war der größte Theil des ihnen zur Stütze dienenden Stengels entfärbt, erschlafft und leblos, was durch die Annahme erklärt werden kann, daß die von dem Stengel absorbirte säuerliche Flüssigkeit den in dem Stengel enthaltenen Saft gegen den obern Theil vor sich her trieb und auf diese Weise dazu diente, den Blättern das Leben zu erhalten, bis zu dem Augenblicke, wo die säuerliche Flüssigkeit sie ebenfalls erreichte. Bei meinen andern Versuchen erhielt ich übrigens ähnliche Resultate.

Am 8. Julius steckte ich die kaum noch in Blüthe stehenden Zweige folgender Pflanzen, als:

Phytolacca decandra, gemeine Kermesbeere,
Avena sativa, gemeiner Hafer,
Atropa Belladonna, gemeine Tollkirsche,
Datura Stramonium, gemeiner Stechapfel,
Lythrum virgatum, ruthenförmiges Blutkraut,
Althaea officinalis, gemeiner Eibisch,
Cynanchum montpeliacum, montpelier'scher Hundswürger,
Hydrangea virginica, virginische Hydrangea,
Atriplex hortensis, Gartenmelde,

mit ihren Enden in ein Gefäß, welches eine Mischung von 400 Gram. Regenwassers und 13 Tropfen reiner Salzsäure enthielt. Schon zwei Stunden darauf bemerkte man an dem untern Ende dieser Pflanzen eine gelbliche Färbung, welche bei der Phytolacca 8 Millimeter über den Schnitt dieses Zweiges hinaufgestiegen war. Am andern Tag hatte ein Theil des Stengels aller dieser Pflanzen eine augenscheinliche Verände-

rung erlitten, wie dieß das Verschwinden der grünen Farbe kund gab, die einer braungelben Platz machte.

Am 10. Julius waren dieselben Stengel erweicht und bis zu den Blättern desorganisirt; an einigen konnte sogar der Gang der säuerlichen Flüssigkeit durch die Vernichtung der grünen Farbe verfolgt werden, so wie durch die Erweichung und die Halbdurchsichtigkeit, welche sie annahmen, während neben diesem desorganisirten Theil das übrige Blatt seine ganze Lebenskraft behalten hatte.

Am 12. Julius war das aufgestiegene angesäuerte Wasser bis zum Blüthenschirm der Hydrangea gelangt, während es beim Hafer nur etwa 1 Decimeter über das Niveau der Flüssigkeit gestiegen war; aber die ganze Pflanze hatte eine gelbliche Farbe angenommen, die ihr Absterben verkündigte. Der Stengel der Phytolacca, vorher von fester Consistenz, war so erweicht und desorganisirt, daß er zwischen den Fingern zu einem gleichförmigen Brei zerdrückt werden konnte, als wäre er in Wasser vollkommen durchgekocht worden. Dieser Brei zeigte unter dem Mikroskop betrachtet nur mehr einige gebrochene Gefäße und zerrissene Zellen. Das Ende desselben Zweiges übrigens, welches von der säuerlichen Flüssigkeit nicht durchzogen war, hatte seine ursprüngliche Frische behalten; eben so verhielt es sich mit den übrigen Pflanzen, ohne Zweifel in Folge des gegen oben zurückgeflossenen Saftes.

Am 14. Julius waren alle diese Pflanzen gelb und welk. Zum Ueberfluß bemerke ich noch, daß dieselben oben genannten Pflanzenspecies der Vergleichung wegen in ein anderes Gefäß mit Regenwasser gestellt worden waren und sich hier in gutem Zustand erhielten. Ich verglich die Störungen, welche in das Gewebe ausdauernder (vivaces) Pflanzen gebrachtes schwach angesäuertes Wasser hervorbringt, die übrigens ein Beweis der Zartheit der Pflanzenmembranen sind, mit der Wirkung der Wärme.

Um diese Anschaunngsweise zu rechtfertigen, ließ ich das abgesonderte Ende einer Phytolacca-Pflanze eine halbe Stunde lang im Wasser kochen; dieser Theil unterschied sich in nichts, weder durch seine Farbe, noch durch seine Erweichung von dem Stengel derselben Pflanze, welche in obiger säuerlichen Flüssigkeit gestanden hatte. Auch beobachtete ich, daß der Phytolacca-Zweig, dessen Ende gekocht worden war, im Vergleich mit einem ähnlichen Zweig der Luft ausgesetzt, sich länger frisch erhielt als letzterer, dessen Erschlaffung bald wahrzunehmen war.

Ueberrascht, in dem Pflanzengewebe durch Absorbirenlassen von Wasser, welches eine so kleine Menge Salzsäure enthielt, so tiefgehende Veränderungen eintreten zu sehen, wollte ich mich überzeugen, ob sie

die Säure in noch kleinern Quantitäten vertragen könnten. Ich vermischte 1 Tropfen Salzsäure mit 1 Deciliter Regenwasser; 30 Gramme dieser Mischung wurden am 10. Julius in ein Champagnerglas gebracht und eine mit 3 Blättern versehene junge Bohnenpflanze mit den Wurzeln hineingetaucht, so wie auch ein Zweig der Atriplex hortensis, rothe Varietät. Am 14. Junius fand ich den ganzen in die Flüssigkeit tauchenden Theil der Atriplex desorganisirt, d. h. erweicht, entfärbt und merkwürdig zusammengeschrumpft, so daß keine Aufsaugung über den Spiegel der Flüssigkeit mehr stattfinden zu können schien; der übrige Theil der Pflanze aber schien sich in gutem Zustand zu befinden. Die Bohne anbelangend, schien sie nicht gelitten zu haben; am 16. Jul. aber waren beide Pflanzen zum größten Theil verwelkt. Bei diesem Versuche beobachtete ich eine mir sonderbar erscheinende Thatsache, daß nämlich die ursprünglich säuerliche Flüssigkeit, welche das Lackmuspapier deutlich röthete, nachdem die Pflanzen sich darin befunden hatten, gegen dasselbe Reagens neutral wurde. Um diese neue Thatsache zu bestätigen, wurde das Ende eines blühenden und kräftigen Zweiges von Momordica Elaterium, gemeine Springgurke, in 30 Gramme des eben erwähnten säuerlichen Wassers gebracht; zwei Tage darauf hatte nach Abzug der verdunsteten Flüssigkeit die Pflanze beinahe gar nichts davon absorbirt, und doch zeigte das empfindlichste Reactionspapier nicht die mindeste Spur freier Säure an. Uebrigens vegetirte die Pflanze in dem Wasser, dessen freie Säure sie verschwinden machte, lange fort, bis endlich dieses Wasser durch Aufsaugen und Verdunsten gänzlich verschwunden war. Könnte man, um sich das Verschwinden dieser freien Säure zu erklären, nicht annehmen, daß, weil dieselbe der Pflanze schädlich ist, es letzterer gelingt, sie unschädlich zu machen, auf analoge Weise wie andere Pflanzen die von ihnen selbst erzeugten mächtigen Säuren beinahe vollkommen sättigen, widrigenfalls sie zu wahrhaften Giften für sie würden?

Das durch den Zweig von Momordica Elaterium neutral gewordene säuerliche Wasser gab beim Abdampfen einen weißlichen, salzigen, gänzlich aus Chlorkalium und einigen Spuren organischer Materie bestehenden Rückstand, woraus folgt, daß die Salzsäure durch das von der Momordica ihr abgegebene Kali gesättigt wurde, und dennoch röthen alle Theile dieser Pflanze das blaue Lackmuspapier. Die Elektricität dürfte dieser Erscheinung nicht fremd seyn.

Ich wünschte die Wirkung einer geringen Quantität Oxalsäure kennen zu lernen, wenn sie von Pflanzen absorbirt wird, in welchen ich eine große Menge neutrales oxalsaures Kali gefunden hatte, wie in der

Phytolacca, dem Spinat, der Runkelrübe, Gartenmelde; ich überzeugte mich, daß sie dieselben eben so desorganisirt wie die andern verdünnten Säuren. Nun wollte ich auch Aufschluß über den Einfluß verdünnter Säuren auf Pflanzen, die zweifach-oxalsaures Kali enthalten.

Am 23. Junius stellte ich einen blühenden Zweig des schildförmigen Ampfers (Rumex scutatus) und ein Pflänzchen von Oxalis stricta (des geraden Sauerklees) in 30 Gramme Wasser, worin 1 Decigr. Oxalsäure aufgelöst war. Am 26. Junius nahm der in die Flüssigkeit tauchende Theil des Ampfers eine schwarzblaue Farbe an, welche sich längs des Stengels bis zu den Blättern fortsetzte, wovon die meisten abfielen. Der Sauerklee widerstand dieser Probe besser, denn seine gefalteten Blätter schlossen sich Abends und gingen am Morgen auf. Doch war am 30. Junius sein Stengel von der sauren Flüssigkeit bis ungefähr 8 Centimeter über ihren Spiegel durchdrungen, wie aus der schwarzblauen Farbe zu ersehen war. Es könnte vielleicht sonderbar erscheinen, daß kleine Mengen verdünnter Säuren wie ätzende Gifte auf das Gefüge von Pflanzen wirken können, welche selbst viel Säure enthalten.

Um sich diese anscheinende Anomalie zu erklären, muß man berücksichtigen:

1) daß Vergiftung von Pflanzen durch sehr scharfe narkotische oder saure Säfte, welche sie selbst erzeugten, stattfinden kann;

2) daß diese Säfte in besondern Zellen abgesondert werden, auf welche sie keine Einwirkung zu haben scheinen, während diese Einwirkung auf andere Zellen eine sehr augenscheinliche ist, wenn sie an deren äußere Wände (beim Uebergange aus den Wurzeln in die Intercellulargänge) gelangen.

Ich suchte auch die Wirkung der Säuren auf einen kraftvollen, 3 Meter hohen Apfelbaum, welcher noch keine Früchte getragen hatte, kennen zu lernen, in der Absicht ihn zu schwächen, um zur Fruchtbildung zu disponiren.

Am 23. Junius ließ ich, nachdem ich einen Zweig desselben von der Dicke eines Fingers abgeschnitten hatte, das an dem Baum befindliche abgeschnittene Ende in eine Wasserflasche tauchen, die $1^3/_{10}$ Liter Wasser enthielt, worin 13 Gramme Schwefelsäure vertheilt waren. Nach einigen Tagen war die ganze saure Flüssigkeit von dem Apfelbaume aufgesogen. Der Zweig, durch welchen die Aufsaugung geschah, war auf die Länge von etwa 1 Meter stark gerunzelt und in dieser ganzen Länge hatte die Rinde einen sauren Geschmack. Gegen Ende Julius war eine

ziemlich große Anzahl seiner Blätter, so wie auch einige Zweige ausgetrocknet und alles verkündigte, daß der Baum krank sey.

Am 20. Junius ließ ich einen andern Apfelbaum von gleicher Stärke und Höhe auf dieselbe Weise 637 Gramme Wasser absorbiren, dem 63 Gramme käufliche Salzsäure zugemischt waren. Gegen Ende Julius erschien dieser Baum kranker als der obige, indem ein Zweig desselben von ungefähr 4 Centimeter Durchmesser seiner Blätter schon ganz beraubt war. Das weitere Resultat dieser beiden Versuche ist mir noch nicht bekannt.

Schädliche Einwirkung mit vielem Wasser verdünnten Harns auf die Vegetation.

Bekanntlich wird der mit Wasser verdünnte Urin allgemein von den Landwirthen als einer der besten Dünger betrachtet. Die Versuche indessen, welche ich anstellte, um seine directe Einwirkung auf die Vegetation kennen zu lernen, scheinen diese Meinung nicht zu rechtfertigen.

Am 27. Junius wurde ein Zweig der bengalischen Rose, an dessen Spitze sich eine kaum noch aufgebrochene Knospe befand, in 15 Gramme mit eben so viel Regenwasser verdünnten frischen Menschenharns gestellt. Am 29. Junius war die Pflanze beinahe völlig verwelkt und auf dem größten Theil des Stengels zeigten sich vom kalten Brande herrührende dunkelbraune Flecken. Man könnte glauben, daß die Wirkung des mit so wenig Wasser verdünnten Urins von der darin enthaltenen Säure herrühre; ich werde aber zeigen, daß sie eine ganz andere Ursache hat.

Am 7. Julius wurde ein in Blüthe befindlicher Zweig der bengalischen Rose, ein mit seiner Aehre an der Spitze versehener Zweig der Phytolacca, und eine junge Bohnenpflanze in gefaulten Urin gestellt, der geröthetes Lackmus wieder bläute und mit seinem achtfachen Gewicht Wasser verdünnt war. Am 8. Julius war die Phytolacca erschlafft und hängend, so wie auch die Bohne, während der Rosenzweig scheinbar seine Frische behalten hatte; am 11. Julius aber waren alle drei Pflanzen ganz verwelkt.

Am 10. Julius brachte ich zwei Bohnenpflanzen mit ihren Wurzeln in mit seinem sechzehnfachen Gewicht Regenwasser verdünnten gefaulten Harn. Am 11. Julius waren diese Pflanzen zum Theil verwelkt, am 14. d. M. aber hatten sie ganz zu leben aufgehört.

Am 14. Julius stellte ich in eine Wasserflasche, welche 1 Liter Regenwasser enthielt, dem 30 Gramme gefaulten Harns beigemischt waren, zwei junge Bohnenpflänzchen mit ihren Wurzeln, und in eine

andere, nur Regenwasser enthaltende Flasche zwei ähnliche Pflanzen. Am 17. Julius waren die Bohnenblätter der ersten Flasche erschlafft; am 19. Julius waren sie verwelkt und einige fingen schon an auszutrocknen, während die beiden andern Pflanzen im Regenwasser fortlebten; sie hatten sogar in diesem letztern nahezu 1 Decimeter lange Wurzeln getrieben.

Am 28. Julius waren sie noch in befriedigendem Zustande.

Als ich sah, daß diese nachtheilige Wirkung durch Wasser, welches so wenig Urin enthielt, hervorgebracht wurde, wollte ich sehen, ob, wenn ich die Menge dieses letztern noch mehr verminderte, seine schädliche Einwirkung noch erkenntlich ist.

Am 19. Julius wurden 10 Gramme gefaulten Urins mit 1 Liter Regenwasser verdünnt; in diese in einer Flasche enthaltene Mischung setzte ich zwei mit ihren Wurzeln versehene junge Bohnenpflänzchen; sie erhielten sich 2—3 Tage darin ohne leidend zu erscheinen; am 23. Jul. aber waren die Blätter dieser Pflänzchen gelblich, erschlafft, hängend und durch eine anfangende Austrocknung verkrüppelt. Ich bin überzeugt, daß eine noch kleinere Menge Harns den Pflanzen ebenfalls schädlich wäre; allein ich setzte diese Versuche nicht weiter fort.

Jedenfalls scheint aus dem Vorstehenden hervorzugehen, daß der durch Fäulniß alkalisch gewordene Urin, wenn auch mit vielem Wasser verdünnt, ein den Pflanzen sehr schädliches Gift ist, wenn man ihn mit ihren Wurzeln in Berührung bringt. Es ist mir nicht bekannt, welches der tödtliche Bestandtheil desselben ist, der dieses Excrement den Pflanzen so schädlich macht; es einem etwas vorwaltenden Ammoniakgehalt zuzuschreiben, wäre ein Irrthum, weil nach einigen Beobachtern die Alkalien in geringer Quantität die Vegetation eher zu befördern scheinen, wie dieß auch Davy behauptet, welcher mit $^1/_{300}$ kohlensaures Kali enthaltendem Wasser begossene Pflanzen gedeihen sah.

Um auch diese Wirkung beobachten zu können, brachte ich am 13. Julius in 30 Gramme Wasser, welches 1 Decigr. reinen kohlensauren Kalis enthielt, ein mit seinen Würzelchen versehenes junges Bohnenpflänzchen, welches seine Keimblätter noch besaß, so wie auch einen Rosenzweig mit einer im Aufbrechen begriffenen Knospe an der Spitze. Diese beiden Pflanzen erhielten sich einige Tage ziemlich gut in dieser Flüssigkeit; am 22. Julius aber waren sie ganz verwelkt, woraus folgt daß, wenn das kohlensaure Kali die Vegetation auch unterstützen kann, die davon angewandte Menge doch viel zu groß war. Es schien mir, als habe die Flüssigkeit, in welcher diese beiden Pflanzen vegetirten, ihre alkalische Beschaffenheit einigermaßen eingebüßt.

Die von mir mitgetheilten Thatsachen stehen offenbar im Widerspruch mit der Ansicht der Landwirthe, welche den mit Wasser verdünnten gefaulten Harn als alle die Vegetation bethätigenden Eigenschaften vereinigend betrachten. Allerdings könnte man einwenden, daß diese Flüssigkeit nur auf mittelbare Weise vortheilhaft auf die Pflanzen einwirke; jedenfalls aber muß dieser wichtige, noch dunkle Gegenstand von geschickten Agronomen gründlich studirt werden.

Miscellen.

Verzeichniß der vom 1. October bis 21. Decbr. 1846 in England ertheilten Patente.

Dem Alfred Cunningham und Joseph Carter, beide zu Sydenham: auf Verbesserungen im Forttreiben der Wagen auf Eisenbahnen. Dd. 1. October 1846.

Dem Charles Fouillet, Ingenieur zu Paris: auf Verbesserungen an Eisenbahnen. Dd. 2. Oct. 1846.

Dem William Weild zu Manchester: auf Verbesserungen an den Mahlmühlen und in der Fabrication gewisser Theile derselben. Dd. 2. Oct. 1846.

Dem Edmund Morewood, Kaufmann im Steel-yard, Upper Thames-street: auf eine ihm mitgetheilte Maschinerie zum Reinigen gewisser Faserstoffe von Samen und anderen fremdartigen Substanzen. Dd. 2. Oct. 1846.

Dem William Wild zu Salford, Lancaster: auf Verbesserungen an der Maschinerie zur Fabrication von Fässern. Dd. 2. Oct. 1846.

Dem Pierre Bryere, Schuhmacher in Nantes, Frankreich: auf Verbesserungen in der Fabrication von Stiefeln, Schuhen und Holzschuhen. Dd. 2. Oct. 1846.

Dem Peter Fairbairn, Mechaniker zu Leeds, und Peter Carmichael, Director der Flachsspinnerei von Barter u. Comp. zu Dundee in Nordbritannien: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Strecken, Vor- und Feinspinnen des Flachses und Hanfs. Dd. 2. Oct. 1846.

Dem Samuel Holdsworth zu Norwood: auf Apparate, die an Eisenbahnwagen angebracht, Unglücksfälle darauf verhüten. Dd. 6. Oct. 1846.

Dem William Farthing, Kaufmann in Kingston-upon-Hull: auf Verbesserungen in der Glasfabrication. Dd. 8. Oct. 1846.

Dem Samuel Heseltine, Ingenieur zu Bromley, Middlesex: auf eine ihm mitgetheilte verbesserte Construction der Oellampen. Dd. 8. Oct. 1846.

Dem Robert Wilson, Weber zu Woodhouse, Lancaster: auf Verbesserungen an Webestühlen für Sammet und ähnliche Fabricate, ferner an der Maschinerie zum Aufschneiden der freiliegenden Theile des Einschusses. Dd. 8. Oct. 1846.

Dem John Warburton zu Kearsley, Lancaster: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Vorbereiten, Vor- und Feinspinnen, der Baumwolle, Wolle ꝛc. Dd. 8. Oct. 1846.

Dem William Fairbairn, Civilingenieur zu Manchester: auf Verbesserungen in der Construction eiserner Bäume zum Brückenbau. Dd. 8. Oct. 1846.

Dem Marcel Jean Milon zu Paris: auf Verbesserungen im Herstellen von Straßen und Wegen. Dd. 8 Oct. 1846.

Dem John Rombley, Ingenieur zu Sunderland: auf Verbesserungen an Kabestans und Ankerwinden. Dd. 8. Oct. 1846.

Dem George Lowe, Civilingenier im Finsbury-circus: auf Verbesserungen in der Bereitung und im Brennen von Leuchtgas, ferner in der Fabrication von Brennmaterial. Dd. 8. Oct 1846.

Dem Price Struve, Ingenieur in Swansea: auf Verbesserungen an Krahnen für Eisenbahnen ꝛc. Dd. 8. Oct. 1846.

Dem John Taylor, Gentleman in Adelphi, London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication explosiver Verbindungen. Dd. 8. Oct. 1846.

Dem James Farnsworth, Ingenieur in Sheffield: auf eine ihm mitgetheilte Maschinerie zur Fabrication von Backsteinen und Ziegeln. Dd 8. Oct. 1846.

Dem Michel Ferant in Oxford-street: auf eine verbesserte Behandlung der Oele. Dd. 8. Oct. 1846.

Dem William Palmer in Sutton-street, Clerkenwell: auf Verbesserungen in der Gewinnung und Verarbeitung von Producten aus Fetten. Dd. 14. Oct. 1846.

Dem George Muntz in Lea Hall, bei Birmingham: auf seine Fabrication von Metallplatten zum Beschlagen des Bodens der Schiffe. Dd. 15. Oct. 1846.

Dem John Condie, Ingenieur zu Glasgow: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Fabriciren hämmerbaren Eisens. Dd. 15. Oct. 1846.

Dem John Maw zu Hastings: auf Verbesserungen in der Fabrication von Schreibfedern. Dd. 15. Oct. 1846.

Dem Francois Durand und Onesiphore Pecqueur, Ingenieuren zu Paris: auf ihre Methode Leder in Form von Röhren und Cylindern (für atmosphärische Eisenbahnen), Gehäusen, Hüten und anderen Artikeln zu bringen. Dd. 15. Oct. 1846.

Dem James Kite an New North-road Bridge, Horton: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen-Schornsteinen, an Oefen und Feuerzügen, Windröhren, Gebläsen und Ventilatoren Dd 15. Oct. 1846.

Dem Arthur Millward zu Birmingham: auf sein Verfahren vertiefte und erhabene Verzierungen auf verschiedenen Substanzen hervorzubringen. Dd. 15. Oct. 1846.

Dem John Donkin, Civilingenieur in Grange-road, Bermondsey: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an den Maschinen zur Papierfabrication, ferner im Bleichen von Papier, Leinwand ꝛc. mit Chlorkalk. Dd. 15. Oct. 1846.

Dem Ebenezer Southworth, in Chorlton-upon-Medlock bei Manchester: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen zum Heben von Wasser, Treiben von Schiffen ꝛc. Dd. 15. Oct. 1846.

Dem George Winslow, Kaufmann in Burton-crescent: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Fabriciren von Feilen und Raspeln. Dd. 15. Oct. 1846.

Dem John Ryan, Professor der Chemie: auf Verbesserungen im Conserviren organischer und anderer Substanzen. Dd 17. Oct. 1846.

Dem Etienne Maccand, Mechaniker zu Paris: auf Verbesserungen an den Brennern für Oellampen und Leuchtgas. Dd. 22. Oct. 1846.

Dem John Maccarthy in Sidney-Terrace, Brompton: auf Verbesserungen an Ankern und Fids für Schiffsmaste. Dd. 22. Oct. 1846.

Dem William Anderson, Baumwollspinner zu Clitheroe, Lancaster: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Vorbereiten und Spinnen von Baumwolle ꝛc. Dd. 22. Oct. 1846.

Dem John Reid und Thomas Johnson zu Glasgow: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Weben gemusterter Zeuge, ferner an der Maschinerie zum Ausrüsten gewisser gewobener Fabricate. Dd. 22. Oct. 1846.

Dem John Hutton, Chronometermacher in Commercial-road East: auf Verbesserungen an Chronometern. Dd 22. Oct. 1846.

Dem James Jullion, analytischer Chemiker in Stratford: auf Verbesserungen in der Fabrication gewisser Säuren, ferner im Zersetzen gewisser Säuren. Dd. 22. Oct. 1846.

Dem James Hall, Civilingenieur zu Hackney: auf Verbesserungen im Ableiten des Wassers und anderer Flüssigkeiten. Dd. 22. Oct. 1846.

Dem Henry Mapple am Child's Hill, Middlesex: auf Verbesserungen an Apparaten zum Fortleiten der Elektricität zwischen entfernten Plätzen, ferner an elektrischen Telegraphen. Dd. 27. Oct. 1846.

Dem William Wilkins in Long-acre, Middlesex: auf Verbesserungen an Lampen. Dd. 29. Oct. 1846.

Dem William Reid, Ingenieur in St. Pancras, Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Draht. Dd. 29. Octbr. 1846.

Dem Noel Paret zu Lyon in Frankreich: auf Verbesserungen im Ausrüsten seidener, baumwollener ꝛc. Fabricate und an Trockenzimmern. Dd. 2. Nov. 1846.

Dem Henry Parish in Chesham street, Middlesex, und Samuel Rootsey im Portland-square, Bristol: auf Verbesserungen im Zuleiten und Reinigen des Wassers. Dd. 3. Nov. 1846.

Dem George Eddy in Waterford im Staat New-York: auf eine Verbesserung in der Fabrication gußeiserner Räder für Eisenbahnwagen ꝛc. Dd. 3. Novbr. 1846.

Dem Baron Charles Wetterstedt in Rhodes-well-road, Limehouse: auf Verbesserungen in der Fabrication von Metallblech zum Dachdecken ꝛc., ein Verfahren das Rosten des Blechs zu verhindern und Holz und andere Materialien zu conserviren. Dd. 3. Nov. 1846.

Dem William Crall, Ingenieur in Reading, Grafschaft Berks: auf Verbesserungen in der Construction von Rädern und an den dabei gebräuchlichen Werkzeugen, ferner ein verbessertes Verfahren die Radschienen zu verfertigen, welches auch anwendbar ist um metallene Ringe, Cylinder ꝛc. zu machen. Dd. 3. Nov. 1846.

Dem Alfred Newton im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication von Treibbändern zum Uebertragen der Bewegung. Dd. 3. Nov. 1846.

Dem Gaetan Bonelli, Ingenieur in Mailand: auf Verbesserungen an Brücken, Viadueten, Aquaducten und ähnlichen Bauten. Dd. 3. Nov. 1846.

Dem Henry Henson in Hampstead, Grafschaft Middlesex: auf ein neues Fabricat, welches zum Einpacken von Gütern, zu Wagendecken ꝛc. anwendbar ist. Dd. 5. Nov. 1846.

Dem Matthew Leahy, Civilingenieur in Great George-street, Westminster: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 5. Nov. 1846.

Dem Robert Teagle in Hammersmith, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen an Schornsteinkappen und an den Apparaten zum Reinigen der Schornsteine. Dd. 5. Nov. 1846.

Dem David Barnett zu Birmingham: auf ihm mitgetheilte Instrumente oder Maschinerien um gewisse Berechnungen zu machen oder zu erleichtern. Dd. 5 Nov. 1846.

Dem Frederick Maberly zu Stowmarket, Thomas Brauwhite zu Rattesden, und Dennis Lusher zu Great Finborough, alle in der Grafschaft Suffolk: auf Verbesserungen an der Maschinerie um Triebkraft zu erhalten und anzuwenden, sowie zum Beschleunigen und Verzögern derselben, ferner um bei eintretender Gefahr Lärmzeichen zu geben. Dd. 5. Nov. 1846.

Dem Thomas Yates, Uhrmacher zu Preston, Grafschaft Lancaster: auf Verbesserungen an Chronometern. Dd. 12. Nov. 1846.

Dem John M'Bride zu Glasgow: auf Verbesserungen im Weben. Dd. 12. Nov. 1846.

Dem William Adams, Ingenieur im Old Ford-lane, Middlesex: auf Verbesserungen in der Construction von Räderfuhrwerken und an Maschinen welche durch thierische oder mechanische Kräfte bewegt oder verzögert werden. Dd. 12. Nov. 1846.

Dem George Jacob, Drucker zu Horton, Middlesex: auf eine neue Fabrication in Mustern gedruckter, verzierter, gefärbter, getriebener und geformter Flächen. Dd. 12. Nov. 1846.

Dem George Smith in Camborne, Grafschaft Cornwall: auf einen neuen Sicherheitszünder. Dd. 12. Nov. 1846.

Dem Louis Piaget und Philipp Dubois in Wynyatt-street, Middlesex: auf ein verbessertes Verfahren verzierte Metallflächen zu erzeugen. Dd. 12. Nov. 1846.

Dem William Staite im Retreat, Peckham: auf Verbesserungen im Feuer-anmachen. Dd 12. Nov. 1846.

Dem Robert Schenck in der Stadt New-York, Vereinigte Staaten: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Zubereiten des Hanfs und Flachses. Dd. 17. Nov. 1846.

Dem Bartholomew Beniowsky, in Bow-street, Middlesex: auf Verbesserungen an den Apparaten und im Verfahren zum Drucken. Dd. 17. Nov. 1846.

Dem William Eaton, Ingenieur in Newington, Grafschaft Surrey: auf eine verbesserte Methode Triebkraft zu gewinnen. Dd. 17. Nov. 1846.

Dem Thomas Masters in Upper Charlotte-street, Middlesex: auf verbesserte Apparate und Methoden zum Abkühlen von Flüssigkeiten, zum Filtriren derselben und um ihr Gefrieren zu verhindern. Dd. 17. Nov. 1846.

Dem John Healey, Mechaniker zu Bolton, Grafschaft Lancaster: auf ein neues gewobenes Fabricat und auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Erzeugen desselben. Dd. 17. Nov. 1846.

Dem William Brockedon in Devonshire-street, Queen-square, und Thomas Hancock in Stoke Newington: auf Verbesserungen in der Fabrication von Artikeln aus Kautschuk oder Gutta-percha. Dd. 19. Nov. 1846.

Dem William Ashe in Bristol: auf Verbesserungen im Reinigen von Abtritten und Abzüchten. Dd. 19. Nov. 1846.

Dem Christopher Robson in Newcastle-upon-Tyne: auf eine verbesserte Maschinerie zum Putzen von Früchten. Dd. 21. Nov. 1846.

Dem James Denton in Greenacre's-moor, Oldham, Grafschaft Lancaster: auf Verbesserungen an einzelnen Theilen der Maschinen zum Vorbereiten der Baumwolle ꝛc. zum Spinnen. Dd. 21. Nov. 1846.

Dem James Barsham zu Bow, Grafschaft Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Besen und Bürsten. Dd. 21. Nov. 1846.

Dem William Pidding in North-crescent, Middlesex: auf Verbesserungen an Kutschen (Fuhrwerken). Dd. 21. Nov. 1846.

Dem Henry Ramsbotham, Kammwollspinner zu Bradford, Grafschaft York: auf Verbesserungen im Kämmen der Wolle. Dd. 25. Nov. 1846.

Dem James und Adam Bullough zu Blackburn, Grafschaft Lancaster: auf Verbesserungen an Webestühlen. Dd. 1. Dec. 1846.

Dem Henry Bridges, Kutschenmacher zu Croydon, Grafschaft Surrey: auf Verbesserungen an Eisenbahnrädern. Dd 1. Dec. 1846.

Dem William Thomas in Cheapside, London: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Nähen mannichfaltiger Fabricate. Dd. 1. Dec. 1846.

Dem William Johnson im Grosvenor-wharf, Westminster: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Emporschaffen und Herablassen von Lasten. Dd. 1. Dec. 1846.

Dem Richard Love in Coleman-street, London: auf Verbesserungen im Pflastern von Straßen, Wegen, Höfen ꝛc., worüber Frachtwägen passiren. Dd. 1. Dec. 1846.

Dem George Ellins, Salzfabrikant in Droitwich, Grafschaft Worcester: auf Verbesserungen an den Apparaten zur Salzfabrication. Dd 1. Dec. 1846.

Dem Jacques Pinel, Chemiker zu Lyon in Frankreich: auf Verbesserungen im Mahlen von Weizen und anderem Korn. Dd. 1. Dec. 1846.

Dem Samuel Lister zu Manningham, Grafschaft York: auf Verbesserungen im Kämmen der Wolle. Dd. 1. Dec. 1846.

Dem George Wilson zu Belmont, Vauxhall, und John Jackson zu Southville, Wandsworth-road: auf Verbesserungen in den Verfahrungsarten und Apparaten zur Behandlung fetter und öliger Substanzen, ferner zur Fabrication von Kerzen und Nachtlichtern. Dd. 1. Dec. 1846.

Dem William Mayo, Mineralwasser-Fabrikant in Silver-street, London: auf Verbesserungen in der Fabrication gashaltiger Flüssigkeiten und an den dazu erforderlichen Apparaten. Dd. 1. Dec. 1846.

Dem William Johnson im Grosvenor-wharf, Westminster: auf Verbesserungen im Forttreiben der Wagen auf Eisenbahnen. Dd. 2. Dec. 1846.

Dem Thomas Craddock, Ingenieur zu Birmingham: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen und ihren Kesseln. Dd. 3. Dec. 1846.

Dem Joseph Reade in Stone Vicarage, Aylesbury, Grafschaft Buckingham: auf verbesserte Verfahrungsarten zur Fabrication von Schreibtinten. Dd. 3. Dec. 1846.

Dem William Fox Talbot in Lacock Abbey, Grafschaft Wilts: auf Verbesserungen im Gewinnen und Anwenden von Triebkraft. Dd 7. Dec. 1846.

Dem Edmund Morewood in Thornbridge, und George Rogers in Stearndale, beides in der Grafschaft Derby: auf Verbesserungen in der Fabrication von Eisenblech und im Ueberziehen (Verzinnen ꝛc.) desselben ꝛc. Dd. 7. Dec. 1846.

Dem Eugene Bazile zu Rouen in Frankreich: auf eine ihm mitgetheilte Methode bei der Fabrication von Kohks Wärme zu gewinnen und dieselbe zu verschiedenen Zwecken anzuwenden. Dd. 7. Dec. 1846.

Dem John Dacie am Forley-place, Kennington, Surrey: auf einen an Stiefeln und Schuhen anzubringenden Apparat, damit man beim Gehen vor Koth geschützt ist. Dd. 7. Dec. 1846.

Dem Samuel Clift in West Bromwich, Grafschaft Stafford: auf Verbesserungen im Destilliren von Theer und Pech. Dd. 8. Dec. 1846.

Dem Alexander Bain in Edinburgh: auf Verbesserungen an den elektrischen Telegraphen. Dd 12. Dec. 1846.

Dem Moses Poole, Patentagent in London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an elektrischen Telegraphen. Dd. 14. Dec. 1846.

Dem James Yates, Ingenieur in Masborough, Grafschaft York: auf Verbesserungen in der Construction der Hohöfen. Dd. 14. Dec. 1846.

Dem John Keely, Färber und Spitzen-Appreteur in Nottingham: auf Verbesserungen im Ausrüsten von Spitzen und anderen Fabrikaten. Dd 14. Dec. 1846.

Dem William Longmaid in St. Helens, Grafschaft Lancaster: auf Verbesserungen in der Fabrication von Alkali und Chlor. Dd 14. Dec. 1846.

Dem Elijah Galloway, Civilingenieur in Buckingham-street, Strand: auf Verbesserungen an rotirenden Maschinen, Dampfwagen und Eisenbahnen. Dd. 14. Dec. 1846.

Dem John Shaw in Blackburn, Grafschaft Lancaster: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Krämpeln, Strecken, Vor- und Feinspinnen der Baumwolle, Wolle ꝛc. Dd. 14. Dec. 1846.

Dem James Carter, Maler in Old-ham, Grafschaft Lancaster: auf einen verbesserten Schmierapparat. Dd. 14. Dec. 1846.

Dem Charles Ford, Ingenieur in Shelton, Grafschaft Stafford: auf Verbesserungen in der Fabrication von Töpferwaaren und an den dazu erforderlichen Werkzeugen und Apparaten. Dd. 14. Dec. 1846.

Dem Henry Bleasdale in Chipping, und William Ryder in Bolton, beides in der Grafschaft Lancaster: auf Verbesserungen an der Maschinerie womit man die Walzen für die Baumwollspinnmaschinen verfertigt. Dd. 14. Dec. 1846.

Dem John Todd, Ingenieur zu Glasgow, und William Johnson, Ingenieur zu Birmingham: auf eine verbesserte Anordnung der Schienen an gewissen Theilen von Eisenbahnen. Dd. 14. Dec. 1846.

Dem John Chubb im St. Paul's Church-yard, London: auf Verbesserungen an den Schlössern und Schneppern für Befestigungsmittel. Dd. 14. Dec. 1846.

Dem Benjamin Vickers zu Sheffield: auf den ihm mitgetheilten mechanischen Chirograph oder eine Maschine zum Zeichnen von Buchstaben, Figuren und anderen Schriftzeichen. Dd. 14. Dec. 1846.

Dem Jeremiah Campion am Somer's-place, Hydepark, Middlesex: auf verbesserte Gürtel für Soldaten zum Tragen der Tornister. Dd. 15. Dec. 1846.

Dem Thomas Dickinson und John Falkous, beide zu Newcastle-upon-Tyne: auf Verbesserungen an den Gasmessern. Dd. 15. Dec. 1846.

Dem Richard Turner in Dublin: auf eine verbesserte Construction der Dächer für Eisenbahnstationen und andere Gebäude. Dd 15. Dec. 1846.

Dem Mark Bingley in Cannon-street, London: auf Verbesserungen im Buchbinden und im Weben der dazu erforderlichen Materialien. Dd. 15. Dec. 1846.

Dem Walter Smart im Leather-lane, Middlesex: auf eine neue Steindruckpresse. Dd. 21. Dec. 1846.

Dem John Watson zu Glasgow: auf Verbesserungen im Weben mit Jacquardstühlen durch Dampfkraft. Dd. 21. Dec. 1846.

Dem Peter Borrie, Ingenieur im Crescent, City von London: auf Verbesserungen in der Construction von Hafendämmen und Seehäfen. Dd. 21. Dec. 1846.

Dem John Jennings in Ollerton, Grafschaft Chester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Dreschen. Dd. 21. Dec 1846.

Dem Richard Osborne, Civilingenieur in Limerick, Irland: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Brücken und in der Construction von Dächern und Fußböden. Dd 21. Dec. 1846.

Dem Louis Gonin, Fabrikant zu Paris: auf Verbesserungen im Bedrucken von Zeugen, Papier ꝛc. Dd 21. Dec. 1846.

Dem Moses Poole, Patentagent in London: auf ihm mitgetheilte Methoden und Apparate um zu medicinischen oder chirurgischen Zwecken gewisse Substanzen in die Lungen zu bringen. Dd. 21. Dec. 1846.

Dem Joseph Whitworth, Ingenieur zu Manchester: auf Verbesserungen am Strumpfwirkerstuhl. Dd. 21. Dec. 1846.

Dem Augustus Applegath, Kattundrucker zu Dartford, Grafschaft Kent: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Bedrucken von Papier und anderen Fabricaten. Dd. 21. Dec. 1846.

Dem Moses Poole, Patentagent in London: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Dampfmaschinen. Dd. 21. Dec. 1846.

Dem Antoine Perpigna, Advocat zu Paris: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an der Maschinerie zum Flechten (von Strohhüten ꝛc.). Dd 21. Decbr. 1846.

Dem John Perry und James Noble, beide im Borough Leicester: auf Verbesserungen im Kämmen der Wolle und im Vorbereiten der Wolle zum Kämmen und Krämpeln. Dd. 21. Dec. 1846.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Octbr., Nov. und Decbr. 1846.)

Ueber Dr. Ritterbrandt's Verfahren die Bekrustung der Dampfkessel zu verhüten.

Wir haben seiner Zeit im polytechn. Journal Bd. XCVII S. 448 die Patentbeschreibung von Dr. Ritterbrandt's Verfahren die Bekrustung der Dampfkessel zu verhüten, mitgetheilt. Die Times widmen diesem wichtigen Gegenstand folgenden Artikel.

Die schrecklichen Unglücksfälle, welche die Explosionen der Dampfkessel in Folge ihrer Bekrustung immer von Zeit zu Zeit veranlassen, sind bekannt. Fast jede Woche enthalten die Spalten der Times Details einer Katastrophe, welche durch das Verbrennen des Dampfkessels verursacht wurde und in vielen Fällen hat die nachfolgende Untersuchung den Beweis geliefert, daß die Bekrustung der Kessel die erste Veranlassung des Unglücksfalls war.

Die Bekrustung kann die Explosion der Kessel auf verschiedene Weise verursachen: einmal indem sie zwischen dem Metall und der zu erhitzenden Flüssigkeit eine Schicht von Substanzen bildet, welche keine Wärmeleiter sind, so daß das Metall eine hohe Temperatur, sogar die Rothglühhitze erreichen kann. Bei dieser Temperatur oxydirt es sich mit außerordentlicher Leichtigkeit, der Kessel wird schwach und unfähig den erforderlichen Druck auszuhalten. — Eine viel häufigere Veranlassung zu Unglücksfällen ist das Abspringen eines Theils der Bekrustung in Folge der Ausdehnung des Metalls in der Hitze; das Wasser kommt dann plötzlich mit dem erhitzten, glühenden Metall in Berührung; es verdampft fast so schnell als sich das entzündete Schießpulver in Gase verwandelt und in der That sind die Resultate in beiden Fallen identisch.

Theoretiker und Praktiker haben zahlreiche Versuche gemacht, um diese Gefahr zu vermeiden; diese blieben aber ohne entschiedenen Erfolg. Man entschloß sich die Dampfkessel oft auszuleeren, damit sich das Wasser darin nicht zu sehr concentrirt;

aber auch dadurch wird der Zweck nur unvollkommen erreicht; denn es bildet sich doch ein Niederschlag, welcher nur mit dem Meißel und dem Hammer entfernt werden kann, ein Verfahren, welches nicht nur kostspielig ist, sondern auch den Kessel sehr beschädigt. Eine Methode das Uebel zu verhüten, ohne durch eine chemische oder mechanische Einwirkung den Kessel oder die anderen Theile der Maschine anzugreifen, ist daher höchst wünschenswerth geworden.

Vor zwei Jahren entdeckte Dr. Ritterbrandt ein Verfahren, welches allen Anforderungen entspricht; nachdem es bei zahlreichen Versuchen die Probe bestanden hatte, wurde es dem Londoner Institut der Civilingenieure und der Society of arts mitgetheilt. Letztere Gesellschaft belohnte den Erfinder desselben mit der goldenen Isismedaille.

Das Princip, worauf sich die Erfindung von Dr. R. gründet, ist die chemische Wirkung des salzsauren Ammoniaks (Salmiaks) auf den kohlensauren Kalk, welcher die Krusten bildet. Er fand, daß wenn man salzsaures Ammoniak in einen Kessel bringt, dessen Wasser Kalk aufgelöst enthält, der kohlensaure Kalk — anstatt sich in dem Augenblick niederzuschlagen, wo die Kohlensäure, welche ihn aufgelöst hält, durch die Hitze ausgetrieben wird — sich in salzsauren Kalk, ein sehr lösliches Salz, verwandelt. Das kohlensaure Ammoniak, welches bei dieser gegenseitigen Zersetzung entsteht, entweicht mit dem Dampf, so daß der Kessel immer rein bleibt. — Das Verfahren ist eben so gut bei süßem als bei salzigem Wasser anwendbar. Der Erfinder hat sich überzeugt, daß beim Kochen von Meerwasser die entstandene Kruste nicht aus Seesalz, sondern aus einem Kalksalz besteht; das Seesalz setzt sich erst ab, nachdem das Wasser eine viel höhere Concentration erreicht hat als es in den Marine-Dampfbooten erlangt. Der Zweck, welchen man beim häufigen Ausleeren der Schiffs-dampfkessel erreichen will, besteht darin, die Anhäufung der Kalkniederschläge zu verhindern. Wenn man also die Fällung von kohlensaurem Kalk verhütet, so ist man der Nothwendigkeit diese Kessel zu leeren, großentheils überhoben. Die Erfahrung hat gelehrt, daß man mit den am besten construirten Schiffskesseln die Dampferzeugung nicht mehr fortsetzen kann, wenn das Wasser darin eine Dichtigkeit von 20° des Marine-Hydrometers erreicht hat; wendet man aber den Zusatz von Dr. R. an, so kann man mit aller Sicherheit das Kesselwasser bis auf 60° Dichtigkeit kommen lassen. Man erspart also drei Viertel des bisher aus dem Kessel abgezogenen Wassers und das zum Erhitzen desselben angewandte Brennmaterial.

Zwölf Monate sind verflossen, seitdem die Erfindung von Dr. R. veröffentlicht wurde, und seitdem ist sie bei großen und kleinen Dampfbooten, stationären Dampfmaschinen und Locomotiven, in Kesseln, welche mit dem verschiedenartigsten Wasser gespeist wurden, mit dem besten Erfolg angewandt worden, nicht bloß um die Kessel frei von Niederschlägen zu erhalten, sondern auch um die Krusten, welche sich vor Anwendung des neuen Verfahrens darin gebildet hatten, aufzulösen.

Die Times fügen bei, daß das Mittel von Dr. R. beinahe ein ganzes Jahr lang in den Kesseln der Maschinen angewandt wurde, welche die Schnellpressen dieses Journals treiben und jeden Tag 17 Stunden in Gang erhalten werden. Diese Kessel blieben nicht nur vollkommen frei von Niederschlägen, sondern es lösten sich auch die Krusten auf, welche sich vor Anwendung des neuen Verfahrens gebildet hatten; auch wurden weder die Kessel noch irgend ein anderer Theil der Dampfmaschinen dadurch im geringsten beschädigt.

Ein Riesen-Dampfhammer von James Nasmyth.

Der größte und mächtigste Dampfhammer, welchen Hr. Nasmyth bis jetzt gebaut hat, wurde im verflossenen April von ihm in Gang gesetzt, und zwar in den großen Eisenwerken des Hrn. John Guest zu Dowlais. Der Hammer oder gußeiserne Block, welcher das auf den Amboß gelegte Eisen trifft, wiegt über sechs Tonnen und kann vollkommen 7 Fuß hoch senkrecht herabfallen. Die Kraft des Schlages, welchen er ausübt, ist in der That fürchterlich, und dessenungeachtet kann er so beherrscht werden, daß man durch mehrere ganz sanfte Schläge einen Nagel in weiches Holz mit demselben eintreiben kann. Die vollkommene Controle, unter

welcher diese Riesenmaschine steht, wird von den praktischen Eisenfabrikanten nicht genug geschätzt werden können, wenn wir versichern, daß sie eine frische, weiche Lupe, wie sie aus dem Puddelofen kommt, ganz sanft behandelt, bis sie compacter geworden ist und eine cubische Form angenommen hat, wo dann wenige meisterliche Schläge, die man ihr mit großer Kraft gibt, alle Unreinigkeit und Schlacken, sie mögen noch so tief verborgen gewesen seyn, austreiben. Der nächste Zweck, zu welchem Hr Guest diesen Riesen-Dampfhammer bauen ließ, ist der, den Lupen, aus welchen die Eisenbahnschienen gewalzt werden sollen, 6—8 fürchterliche Schläge zu geben, so daß sie durch und durch in eine solide geschweißte Masse verwandelt werden, welche dann zur Vollendung auf das Walzwerk gebracht wird. Die Schienenlupen haben 3' 9" bis 4' Länge und einen Querschnitt von ungefähr 10" im Quadrat. Da nun die Hammerbahn eine Länge von 3' 9" und eine Breite von 2' hat, so bedeckt sie bei jedem Schlage die ganze Oberfläche der Lupe. Es ist interessant, die Wirkung solcher ungeheuren Schläge zu beobachten, und wie durch dieselben alle Unreinigkeiten aus der Lupe ausgepreßt werden. Die äußere Ansicht und die innere Qualität der Schienen, welche vorher der Wirkung dieses riesenmäßigen und doch so lenksamen Hammers unterworfen worden waren, zeigte sich bei weitem besser als bei den gewöhnlichen Eisenbahnschienen. Es ist nun mit Recht zu erwarten, daß die bessere Qualität des so bearbeiteten Eisens, und das vollkommene Zusammenschweißen der einzelnen Platten, woraus die Lupen bestehen, die Dauerhaftigkeit der Schienen und ihre Qualität bedeutend erhöhen wird. Der Amboß dieses Riesenhammers ist wohl das größte Gußstück in der Welt, indem er nicht weniger als 36 Tonnen wiegt und aus einem Stücke ist. Nasmyth's wichtige Erfindung verbreitet sich sehr rasch durch Europa und Amerika, da sie fast alle größeren Eisenfabrikanten annehmen.

Wir bemerken noch, daß ein sehr interessanter Versuch mit einem anderen Hammer von 50 Centr. Gewicht kürzlich auf den Chatham-Werften gemacht wurde, wo derselbe aufgestellt ist. Der Versuch wurde mit Abbrechen von alten, unbrauchbaren Ankern unter der Leitung des Capitän W. H. Sheriff, Oberintendant des Werftes, begonnen. Verschiedene Arten von Ankern wurden nach und nach abgebrochen, und zwar mit der größten Leichtigkeit, einige sogar auf einen Schlag. Hierauf wurde ein Theil eines Ankers von ungefähr 30 Centr. Gewicht zur Schweißhitze gebracht und von dem Hammer zu einer Stange von 4 Zoll im Durchmesser ausgestreckt. Dabei wurde der Beweis geliefert, wie sehr der Erfinder den Hammer unter seiner Controle hat, und wie die Schläge beim Fertigmachen und Abrunden nach Bedürfniß gemäßigt werden können. Die Stange kam so eben, gerade und gleichmäßig unter dem Hammer hervor, wie sie nur immer durch einen kleinen Schmiedhammer geliefert werden kann. Beim Ausstrecken des Eisens zum Uebereinanderlegen sind die Schläge so kräftig und wirksam, daß sie alles Schlackige aus dem Eisen entfernen, und eine vollkommen dichte Masse hervorbringen. Zum Beweise wurde der 4 Zoll starke Stab an verschiedenen Stellen abgebrochen, und überall zeigte sich der schönste Bruch und das dichteste Eisen, während der Theil des Ankers, welcher nicht unter den Hammer gebracht wurde, in einer Tiefe von 1 Zoll unter seiner Oberfläche deutlich jeden Stab, aus welchem der Anker zusammengesetzt war, sehen ließ. Hr. Nasmyth hat den Auftrag, für jedes königliche Werft Großbritanniens einen Patent-Dampfhammer zu bauen. (Practical Mechanic and Engineer's Magazine, April 1846 S. 185.)

Ueber das Festwerden des rohen Gypses.

Die Leichtigkeit, mit welcher der gebrannte Gyps erhärtet, wenn er mit Wasser zu einem Teig gemacht wird, macht ihn sehr nützlich in den Künsten; bisher wußte man nicht, daß auch der rohe oder natürliche Gyps diese Eigenschaft besitzt.

Der rohe, fein gepulverte Gyps ist einer unmittelbaren und vollkommenen Solidification fähig, wenn er mit gewissen Solutionen von Kali vermischt wird, vorzüglich mit caustischem Kali, mit kohlensaurem, doppeltkohlensaurem, schwefelsaurem,

doppeltschwefelsaurem, kieselsaurem Kali und dem Weinstein-Doppelsalze, dem sogenannten Seignettesalze (dem weinsteinsauren Kali-Natron).

In allen diesen Fällen ist der Vorgang schneller, als wenn man gebrannten Gyps allein nimmt, und die resultirende feste Masse unterscheidet sich, ausgenommen in der Zusammensetzung, nicht wesentlich von der auf gewöhnliche Weise erhaltenen. Wenn auch kein eigentlicher Sättigungspunkt zwischen dem Gyps und diesen salzigen Materien zu existiren scheint, so erfordert er doch ohne Zweifel von jeder derselben eine gewisse Menge, um das Maximum des Festwerdens hervorzubringen. Wenn man Wasser allein anwendet, so zeigt der Teig keine merkliche Tendenz zum Erhärten, aber durch Zusatz einer der obigen Salzsolutionen tritt diese sogleich ein.

Die Zeit, in welcher das Festwerden eintritt, ist nach den verschiedenen Solutionen sehr abweichend. Auflösungen von kohlensaurem und schwefelsaurem Kali wirken sehr langsam, die Auflösung vom Seignettesalz fast augenblicklich.

Natronsalze zeigen diese Wirkung nicht, mit Ausnahme des eben erwähnten Seignettesalzes, welches indeß durch seinen Kaligehalt wirken möchte. Doch ist bemerkenswerth, daß einige neutrale Kalisalze, z. B. der Salpeter und das Chlorkalium, ebenfalls sich unwirksam erweisen. Bei Anwendung von doppeltkohlensaurem Kali entsteht ein starkes Aufbrausen, welches der Solidification nachtheilig ist, obgleich sie dadurch nicht verhindert wird. Derselbe Nachtheil tritt ein bei Anwendung des sauren schwefelsauren Kalis, wenn das Mineral kohlensauren Kalk beigemischt enthält.

Da man mitunter die Ansicht hegt, daß das Festwerden des gebrannten Gypses von der Gegenwart von kohlensaurem Kalk abhänge, so wurden diese Versuche auch mit einem reinen, frisch gefällten schwefelsauren Kalk angestellt. Sie hatten denselben Erfolg. Auch ist zu erwägen daß die zum Brennen des Gypses nöthige Hitze bei weitem nicht hinreicht, den beigemengten kohlensauren Kalk ätzend zu machen. Was aber auch seine Wirkung bei Anwendung der Hitze seyn mag, so muß sie im gegenwärtigen Falle doch gänzlich verschieden seyn, da das saure schwefelsaure Kali allen im Gyps vorhandenen kohlensauren Kalk zersetzen muß.

Es ist wahrscheinlich, wie Gay-Lussac bei seiner Untersuchung über diese sonderbare Eigenschaft des gebrannten Gypses bemerkt, daß man dieselbe einer dem Minerale inwohnenden Eigenthümlichkeit zuschreiben müsse; aber die vorstehenden Versuche beweisen, daß sie nicht immer von der einfachen Verbindung mit Wasser aus der darauf folgenden Aggregation der saturirten Partikeln abhängt, wie es beim gebrannten Gypse der Fall zu seyn scheint. Kaustisches und kohlensaures Kali sind sehr zerfließlich und können daher nicht durch eine rapide Krystallisation wirken. Schwefelsaures Kali kann auf die Zusammensetzung des schwefelsauren Kalks keinen Einfluß ausüben; und obgleich das erstere Salz bei den andern oben erwähnten Mischungen stets entstehen mag, so dürfte es doch keine feste Verbindung mit dem Gypse eingehen Das einzige Gleichmäßige bei allen diesen, die Solidificeation bewirkenden Salzsolutionen ist die nothwendige Gegenwart von Kali, und die Schnelligkeit, mit welcher die Operation vor sich geht, scheint mit der Voraussetzung, daß sie das Resultat einer Doppelzersetzung sey, im Widerspruch zu stehen. Wahrscheinlicher ist es, daß die Salzsolutionen eine Art Repulsion gegen die Partikeln des Gypses ausüben, und so die Solidificeation bewirken, die beim gebrannten Gypse so charakteristisch ist.

Der Versuch, bei welchem dieses Festwerden des rohen Gypses gefunden wurde, war wohl geeignet, dasselbe als das Resultat einer Zersetzung zu betrachten. Es war daher wünschenswerth zu erfahren, inwiefern wohl frisch niedergeschlagener kohlensaurer Kalk fähig sey Gyps zu erzeugen. Es wurde gepulverter roher Gyps auf einem Filter mit einer kalten Solution von kohlensaurem Kali übergossen. Das Mineral wurde schnell fest und das Alkali augenscheinlich vermindert. Nach wiederholtem Aufgießen der abfiltrirten Flüssigkeit wirkte diese nicht mehr auf Curcumapapier oder geröthetes Lackmuspapier, und sie enthielt schwefelsaures Kali. Das schwefelsaure Kali aber ist nicht im Stande mit dem Gyps eine permanente Verbindung einzugehen, wie weitere Versuche zeigten.

Es ist möglich daß man noch andere Salze entdecken wird, welche diese Einwirkung auf den Gyps noch besser zeigen, indessen empfiehlt sich das kohlensaure Kali (die Potasche) wegen seiner Wohlfeilheit am besten dazu, vorausgesetzt daß das Product eben so dauerhaft ist als das mit frisch gebranntem Gyps. Es ist be-

kannt, daß letzterer eine aufmerksame Behandlung erfordert und bald seine schätzbare Eigenschaft verliert, wenn er nicht vor Feuchtigkeit geschützt aufbewahrt wird. Der Proceß des Brennens ist überdieß nicht immer passend, und in diesem Falle ist die Lösung von Potasche oder bloße Aschenlauge sehr passend, um eine schnelle Solidification zu bewirken. (Böttger's polytechn. Notizblatt, 1847 Nr. 1.)

Ueber die Reinigung des Quecksilbers; von Uler.

Bei der Destillation des Quecksilbers erleidet man nicht nur einen sehr großen Verlust, sondern das Quecksilber wird auch dadurch nicht vollkommen gereinigt. Dieser Zweck kann allerdings durch Digeriren desselben mit Säuren und Quecksilbersublimat erreicht werden; dieses Verfahren erfordert aber viel Zeit, weil diese Agentien bloß in Berührung mit der Oberfläche des Quecksilbers wirken und nur durch häufig wiederholtes Schütteln mit allen seinen Theilchen in Berührung kommen können. Nur eine Auflösung von salzsaurem Eisenoxyd (Eisenchlorid) besitzt die Eigenschaft das Quecksilber bedeutend zu zertheilen. Wenn man z. B. 1 Pfd. Quecksilber mit 3 Drachm. Liquor ferri muriatici und eben so viel Wasser behandelt und es eine halbe Minute lang gut schüttelt, so wird es unter Freiwerden von Wärme in eine dunkelgraue Masse verwandelt. Das salzsaure Eisenoxyd wird zu Oxydulsalz reducirt, während sich eine Portion Quecksilber in Calomel verwandelt, welcher letztere das Zusammenlaufen der Quecksilberkügelchen verhindert. Wenn in dem Quecksilber fremde Metalle aufgelöst sind, so werden sie durch das Chlor (des Eisenchlorids) leichter angegriffen als das Quecksilber und entweder aufgelöst oder in Pulverform niedergeschlagen. Um zu erfahren ob ein Quecksilber mit fremden Metallen verunreinigt ist, z. B. mit Zinn oder Blei, genügt es, dasselbe mit Luft zu schütteln; chemisch reines Quecksilber setzt hiebei kein schwarzes Pulver ab und überzieht auch die Seiten des Glasgefäßes nicht mit einem Häutchen von Quecksilber. Letzteres geschieht aber sogar mit $^1/_{40,000}$stel Blei; mit $^1/_{3000}$stel Blei setzt das Quecksilber, nachdem man es 3 Minuten lang schüttelte, ein schwarzes Pulver ab; mit $^1/_{1000}$stel Blei erhält man so viel schwarzes Pulver, daß die Oberfläche des Quecksilbers nicht mehr zu unterscheiden ist. Mit 4 Proc. und sogar mit 2 Proc. Blei erhält man eine feste krystallinische Verbindung. In der Regel beträgt der Bleigehalt des Quecksilbers nicht über 1 Procent.

Um das Quecksilber mit salzsaurem Eisenoxyd zu reinigen, reibt man 2 Pfd. Quecksilber mit 2 Unzen Liq. ferri mur. von 1,48 spec. Gew. und eben so viel Wasser 10 Minuten lang zusammen; die Eisenauflösung wird dann durch Decantiren beseitigt, das Quecksilber mit Wasser ausgewaschen und durch gelindes Erwärmen von seiner Feuchtigkeit befreit. Beim Zerreiben lauft der größere Theil des Quecksilbers zusammen; durch geeignete Behandlung mit Salzsäure kann man den Calomel von dem Quecksilber in dem grauen Pulver trennen; man behandelt dann den Calomel mit salzsaurem Zinnoxydul und Salzsäure, um das Quecksilber daraus zu gewinnen. Beträgt der Bleigehalt des Quecksilbers über 1 Proc., so muß man die Operation wiederholen. (Archiv der Pharmacie, Bd. XLVI S. 19.)

Verfahren reines Quecksilber darzustellen; von Millon.

Das Quecksilber läßt sich vollkommen reinigen, indem man es eine beträchtliche Zeit lang mit schwacher Salpetersäure schüttelt; auf zwei Pfund Metall nimmt man beiläufig anderthalb Unzen einer Säure, welche mit ihrem doppelten Volum Wasser verdünnt ist. Nachdem die Flüssigkeit abgesondert ist, kocht man das Quecksilber mit so viel reiner Salpetersäure, als hinreicht um beiläufig neun Zehntel des Metalls aufzulösen. Das so gebildete salpetersaure Quecksilber muß durch Erhitzen in rothes Oxyd verwandelt und letzteres in einer Porzellanretorte geglüht werden, um es zu reduciren.

Bei diesem Verfahren löst die erste Portion Salpetersäure die Metalle auf, welche leichter oxydirbar sind als das Queckſilber; die zweite Portion Säure läßt die Metalle, welche weniger oxydirbar sind als das Queckſilber, in dem unaufgelösten Antheil zurück.

Da das nach diesem Verfahren reducirte Queckſilber eine ziemliche Menge Oxyd auflöst, so muß man letzteres durch Schütteln mit Schwefelsäure absondern; das Queckſilber wird dann mit sehr viel Wasser ausgewaschen und im Recipient der Luftpumpe über Schwefelsäure getrocknet. So gereinigtes Queckſilber wurde von Regnault zur Bestimmung der Dichtigkeit dieses Metalls angewandt.

Versetzt man Queckſilber in einer Flasche mit einer Salzlösung, z. B. von Chlorcalcium, Salmiak, Salpeter ꝛc., so zertheilt es sich immer in runde Kügelchen, welche eine lange Zeit über von einander getrennt bleiben; merkwürdig ist es aber daß die Größe der Kügelchen, welche außerordentlich verschieden ist, immer von der Natur der wässerigen Auflösung abhängt. Einige Auflösungen veranlassen sogleich eine außerordentliche Zertheilung in dem Queckſilber; andere hingegen erzeugen nur sehr große Kügelchen, man mag sie noch so lange mit dem Metall schütteln; und immer bringt dieselbe Auflösung auch dieselbe Wirkung hervor. Wegen dieses Einflusses der Salzauflösungen ist es oft so schwer, das Queckſilber nach seiner Reduction auf nassem Wege zu sammeln. (Annales de Chimie et de Physique, Nov. 1846.)

Entdeckung der Gegenwart eines neutralen kohlensauren Alkalis in dem Bicarbonat desſelben.

Chevallier fand, daß man die Beimischung des Stärkezuckers zu dem Rohrzucker dadurch leicht entdecken kann, daß man diesen mit einer Kalilösung erhitzt. Bei Gegenwart von Stärkezucker wird sie gelb oder selbst roth. Diese Eigenschaft besitzen alle Alkalien (und alkalischen Erden), auch das Ammoniak; selbst die kohlensauren Alkalien, obwohl die kohlensaure Kalkerde sie nur in sehr geringem Maaße zeigt. Die Bicarbonate zeigen die Reaction nicht, so daß Cottereau d. J. dieses Verhalten benutzt, um die einfachen Carbonate in den Bicarbonaten nachzuweisen. Entsteht in der Wärme die gelbe oder braune Färbung, so sind diese nicht frei von jenen. (Journal de Chimie médicale, 1846 Nr. 3.)

Ueber die Zeit, in welcher die Kartoffeln am vortheilhafteſten zur Darſtellung des Branntweins angewandt werden.

Da die Erzeugung des Zuckers von der Menge des Amylons (Stärkmehls) und von der Quantität des Zuckers die größere oder geringere Ausbeute des Branntweins abhängt, so dürften nachstehende Bemerkungen, da nach Decandolle die Quantität der Stärke in den Kartoffeln bis zum Zeitpunkt ihrer Reife eben so zu-, wie sie nach dieser Zeit wieder abnimmt, von nicht geringem Interesse seyn. Bei genauerer Untersuchung gaben nämlich im August 100 Pfd. Kartoffeln 10 Pfd. Stärke, im September 14,5, im October 14,75 Pfd. und im November 17 Pfd. Dieser Gehalt bleibt während des Januars und Februars constant, nimmt aber ab im März, so daß er im Monat April bereits auf 13,75 Pfd., und endlich im Mai auf 10 Pfd. zurückgekommen ist. Demnach eignen sich die Monate November, December, Januar und Februar am besten für die Fabrication des Branntweins.

Mulder bemerkt im dritten Hefte seiner physiologischen Chemie: „Dasselbe Resultat würden viele Samen, Wurzeln und im allgemeinen die stärkmehlhaltigen Pflanzentheile geben, wenn man sie in dieser Beziehung untersuchte. Es beweist, daß sowohl die Erzeugung des Amylons, wie dessen Verschwinden, ein gewöhnlicher chemischer Proceß ist, woran die Pflanze keinen Antheil nimmt; eine Wirkung, welche

von Stoffen ausgeht, die mit einander in Berührung sind und unter dem Einfluß steigender und abnehmender Temperatur die Amylonbildung und Vernichtung abwechselnd bedingen." (Prof. W. Artus in seinem Jahrbuch für ökonomische Chemie und verwandte Fächer. Jahrgang I, S. 22.)

Bericht aus Nordamerika über die Kartoffelkrankheit.

Seit mehreren Jahren hatten meine Kartoffel-Ernten an der Krankheit gelitten. Da ich ein Abhülfmittel gefunden, so beeile ich mich, dasselbe zum Nutzen Ihrer Leser bekannt zu machen.

Die Kartoffelkrankheit zeigt sich in unserer Gegend seit etwa zehn Jahren. Oefter ging ein Drittel der Ernte verloren; überdieß mußten im Frühjahr hunderte von Scheffeln als ganz verdorben weggeworfen werden. — Seit einigen Jahren habe ich zerfallenen Kalk angewendet, welchen ich über die frisch zerschnittenen und mit etwas Wasser angefeuchteten Kartoffel-Setzlinge verbreite und nach gutem Aufschütteln gleich in den Boden bringe. — Seitdem ich dieses Verfahren anwende, habe ich keine Kartoffel mehr verloren, weder auf den Aeckern noch in den Kellern; und meine Nachbarn, die mein Beispiel befolgen, sind damit eben so glücklich. Joseph Walter. (Aus dem Rapport des Commissaires du Patent-Office de l'union Américaine pour les années 1845 et 1846.)

Im Thale der Aare dem Jura nach zeigten sich in den zwei verflossenen Jahren auf frisch aufgebrochenen Kalkschuttabhängen, welche gar nicht oder nur schwach mit gewöhnlichem Stalldünger versehen worden, die Kartoffel am reichlichsten und in gesundem Zustande, eben so auf dem ganz schwarzen krümligen Boden eines vor mehreren Jahren tiefer gelegten kleinen Sees, auch an Stellen, auf welchen die Setzlinge mit Asche umgeben worden, sowie auf einem frühern Verkohlungsplatze, welchen ein Schloder auf einer Wiese ganz in der Nähe seines Wohnhauses mit dieser Knollenfrucht bepflanzt hatte. — Aus allem bisher Bekanntgewordenen scheint hervorzugehen, daß hauptsächlich zerfallener gebrannter Kalk, Asche, Kohlenstaub und Kochsalz die Mittel zur Verhütung des Uebels bieten werden.

Solothurn, den 26. Januar 1847. A. Pflüger, Apotheker.

Künstliche Pflanzen zum Studium der Botanik.

Solche künstliche Pflanzen werden von Mad. Vény in Paris verfertigt; sie gewähren dem Lehrer sowohl als dem Lernenden die Vortheile, sich nicht an gewisse Jahreszeiten und, besonderer Charaktere wegen, an gewisse Lebensphasen der Pflanzen binden zu müssen; daß Form, Farbe der Pflanzen nicht wie in Herbarien verloren gehen, und daß sie, was Pflanzenabbildungen nicht gestatten, sich von allen Seiten und in allen ihren Details betrachten lassen. Das Studium der Botanik kann nun, wenn auch nur mit einigen Beispielen zum Demonstriren, betrieben werden, ohne daß man die — außerdem allerdings am besten sich hiezu eignende — Lebenszeit der Pflanzen abzuwarten braucht; man hat solche Pflanzen, unter Glas gestellt, beständig vor Augen. Bereits sind auf diese Weise verfertigt: Helleborus hiemalis, Solanum tuberosum und Dulcamara, Convolvulus Jalappa, Aconitum Napillus, Nicotiana, Weißdorn, mehrere Leguminosen und Pilze, welche alle beinahe nichts zu wünschen übrig lassen. (Journal de Pharmacie, Januar 1847.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Achtundzwanzigster Jahrgang.

Sechstes Heft.

LXXXIX.

Verbesserungen an Dampfkesselöfen, worauf sich Thomas Dean, Ingenieur zu Stockport in der Grafschaft Chester, am 25. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jan. 1847, S. 389

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

Vorliegende Verbesserungen haben den Zweck eine vollkommnere Verzehrung des Rauches und anderer brennbarer Stoffe zu bewerkstelligen und somit eine Brennmaterielersparniß zu erzielen. Die Erfindung besteht:

1) in einem doppelten selbstthätigen Speisungsapparate, wovon abwechselnd die eine Seite den Ofen mit Brennmaterial versieht, während die andere in Ruhe ist;

2) in der Anordnung einer gemauerten Scheidewand im Ofen zwischen den Feuerthüren und ihrer Brücke und in der Anwendung zweier Dämpfer an der Brücke, welche sich durch gewisse mit dem Speisungsapparat verbundene Hebel und Stangen abwechselnd öffnen und schließen.

Fig. 22 stellt die Endansicht eines Dampfkessels nebst Ofen mit den daran in Anwendung gebrachten Verbesserungen dar. Fig. 23 zeigt einen Querschnitt an der Vorderseite der Brücke und Fig. 24 einen horizontalen Durchschnitt, unterhalb des Kessels genommen. a, a ist das Fundamentgemäuer, worauf der Kessel b, b ruht; c, c ist die sogenannte todte Platte des Ofens; d, d der Rost; e die Hauptwelle, welche mittelst eines um die Rolle e^1 geschlagenen Riemens ihre Bewegung erhält. An der Hauptwelle e befindet sich eine Trommel f, welche mit Hülfe der Riemen g und h abwechselnd die Welle i des auf der rechten Seite und die Welle j des auf der linken Seite befindlichen Speisungsapparats umtreibt. Jede dieser Wellen ist oben mit einer festen und losen Rolle versehen, und die Verschiebung der

Riemen von den festen auf die losen Rollen wird auf folgende Weise bewerkstelligt. Eine kleine Kurbel k wird durch eine an der Treibwelle e befindliche Schraube in Rotation gesetzt; ein an dieser Kurbel befestigter Hebel ist mit zwei Stiften m und n versehen, welche bei erfolgender Rotation der Kurbel den Riemenhebel o in Oscillation setzen und somit den einen Riemen auf die lose und den andern auf die feste Rolle schieben. Auf diese Weise wird der Speisungsapparat abwechselnd in Bewegung und in Stillstand gesetzt.

Wie man aus den Figuren 23 und 24 ersieht, befindet sich in dem Ofen eine gemauerte Scheidewand p, welche von dem Rost bis nach dem Boden des Kessels geht und sich von der Brücke ungefähr halbwegs bis zu den Feuerthüren erstreckt; auch sind hinter der Brücke zwei Dämpfer q und r angeordnet, wovon der eine offen und der andere geschlossen ist. Diese Dämpfer sind mittelst Kurbeln und Hebeln mit dem Riemenhebel o verbunden, so daß, wenn die eine Seite des Speisungsapparats das Feuer mit Brennstoff versieht, der Dämpfer auf dieser Seite geschlossen, auf der andern Seite aber offen ist, und umgekehrt. In der Abbildung sieht man den Speisungsapparat auf der linken Seite in Thätigkeit, auf der rechten Seite dagegen in Ruhe. Da der Dämpfer auf der rechten Seite geschlossen ist, so nimmt der aus der frischen Kohle sich entwickelnde Rauch seinen Weg um die gemauerte Scheidewand p, zieht über das Feuer auf der linken Seite des Ofens hin und wird somit verzehrt. Wenn in Folge der Rotation der Kurbel k Speisungsapparat und Dämpfer an der andern Seite des Ofens in Thätigkeit gesetzt sind, so nimmt natürlich der Rauch den umgekehrten Weg.

XC.

Anzeiger mit Zähler, um die Größe oder die Gesammtsumme der vom Dampf oder von der Luft im Innern eines Maschinencylinders in irgend einer bestimmten Zeit geleisteten Arbeit zu bestimmen; von Hrn. Lapointe.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Aug. 1846, S. 461.

Dieser Anzeigapparat besteht aus zwei Cylindern von 0,04 Met. Durchmesser, von denen der eine mit dem oberen, der andere mit dem

unteren Raume des Dampfmaschinen- oder Gebläsecylinders in Verbindung gebracht ist. Jeder dieser kleinen Cylinder bekommt einen Metallkolben ohne Liederung, der so vollkommen als möglich eingepaßt ist, damit kein Dampf oder Luft entweichen kann. Ihre Achsen liegen in derselben geraden Linie und sie sind durch eine gemeinschaftliche Kolbenstange mit einander verbunden. Diese Kolbenstange geht durch einen dritten dazwischenliegenden Cylinder, in welchem sich eine Spiralfeder befindet, deren Enden mit einer in diesem Cylinder beweglichen Metallscheibe versehen sind. Die Kolbenstange geht sowohl durch diese als auch durch die Spiralfeder. Ansätze an der Kolbenstange begegnen den erwähnten Scheiben und drücken die Feder nach der einen Richtung oder nach der anderen zusammen, je nachdem der Druck im oberen oder unteren Raume des Maschinencylinders stärker ist. Die Verschiebung der Kolbenstange in der Richtung ihrer Länge ist demnach immer so groß als die Federbiegung, und folglich richtet sie sich nach der Größe des im Maschinencylinder ausgeübten Drucks. Die Kolbenstange trägt zwischen den beiden mit den Kolben versehenen Cylindern ein Lager, in welchem sich eine gehärtete stählerne Rolle drehen kann, die nun jede Bewegung der Kolbenstange mitmacht und beständig durch eine Feder auf eine mit einem Ueberzuge versehene Metallscheibe angedrückt wird. Ist das Instrument in Ruhe, oder findet gleicher Druck im oberen und unteren Cylinderraume statt, so steht die Stahlrolle auf der Mitte der Metallscheibe.

Auf der Achse der Metallscheibe befindet sich ein Schnurlauf mit einer Spur, über welchen eine Darmsaite geschlungen ist, deren eines Ende daran fest ist, während ihr anderes Ende an einer Schnurtrommel befestigt ist, über welche sie sich wickelt. Die Saite ist beständig durch eine Feder gespannt, welche in einem Federhause liegt, das auf der Achse der Metallscheibe angebracht ist. Auf der Achse der Schnurtrommel befindet sich noch eine hölzerne Rolle, auf welche sich eine seidene Schnur wickelt, deren Ende mit der Kolbenstange der Maschine verbunden ist.

Es ist nun leicht begreiflich, daß während der Kolben der Maschine in die Höhe geht, die Kolbenstange die seidene Schnur anzieht und so die Metallscheibe in einer Richtung dreht, daß, während der Kolben abwärts geht, die Scheibe von der Feder im Federhause ganz gleichmäßig rückwärts gedreht wird. Bei dieser rückwärtsgehenden Bewegung wickelt sich die seidene Schnur, welche immer gleichmäßig gespannt bleibt, auf die Rolle auf, und alles befindet sich wieder in der nämlichen Lage, wie beim Beginne des ersten Kolbenhubes.

Sobald der Druck des zuströmenden Dampfes unter dem Kolben vorherrschend wird, und dieser sich hebt, entfernt sich die Stahlrolle des Zählers in einer Richtung von dem Mittelpunkt der Metallscheibe, und sie erhält nun, da sie beständig auf die ebene Fläche der Metallscheibe durch eine Feder angedrückt wird, eine drehende Bewegung, und macht um ihre Achse eine Anzahl von Umdrehungen welche abhängig ist: 1) von der Entfernung des Berührungspunktes der Stahlrolle von dem Mittelpunkte der Metallscheibe, oder von der Größe der Federbiegung, oder von der Größe des Dampfdrucks auf die kleinen Kolben; 2) von dem Winkel, um welchen sich die Metallscheibe dreht, oder von der Größe des Weges, welchen die Kolbenstange der Maschine zurücklegt. Folglich wird die Anzahl der Umdrehungen der Stahlrolle diesen beiden Größen proportional seyn, oder der bei diesem einen Hube verwendeten Kraft.

Gegen das Ende der Kolbenbewegung in dieser einen Richtung, wenn der Dampf sich erpandirt und dann ausgelassen wird, kommt die Stahlrolle allmählich wieder auf den Mittelpunkt der Metallscheibe, je nachdem sich eben der Dampfdruck vermindert. Bei der folgenden Kolbenbewegung, während welcher der Dampf auf den Kolben drückt, entfernt sich die Stahlrolle aufs neue von dem Mittelpunkt der Metallscheibe, aber in einer Richtung welche der ersten Bewegung gerade entgegengesetzt ist, und sie macht nun wieder eine Anzahl von Umdrehungen, welche der angewandten Kraft proportional ist. Es ist ferner zu bemerken daß, da die Metallscheibe sich bei jedem Hubwechsel der Maschine in entgegengesetzter Richtung dreht, die Stahlrolle immer in derselben Richtung fortläuft, da sie bald über dem Mittelpunkt der Metallscheibe, bald unter demselben angedrückt wird, und sie gibt auf diese Weise die Größe der Kraft an, welche von dem Motor ausgeübt wurde.

Mittelst einer mit einer Nuth versehenen Achse, welche durch die mit einer Schließe versehene Nabe eines Rades geht, wird die Bewegung der Stahlrolle einem Zähler mit Punktirvorrichtung mitgetheilt, so daß auf diesem die Gesammtanzahl der Rollenumdrehungen und folglich die Größe der gesammten verwendeten Kraft abzulesen ist.

XCI.

Verbesserungen an Locomotiven, worauf sich Georg Stephenson, Ingenieur zu Chesterfield, und William Howe, Mechaniker zu New-Castle upon-Tyne, am 11. Febr. 1846 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts, Dec. 1846, S. 320.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

Die gewöhnlichen Locomotiven haben bekanntlich zwei horizontale oder fast horizontale Dampfcylinder, welche entweder zwischen oder außerhalb der Räder der Maschine parallel einander gegenüber liegen. Die gegenwärtige Verbesserung besteht darin, daß statt des einen jener Dampfcylinder zwei kleinere mit geeigneten Ventilen u. s. w. angebracht sind, welche zusammen mit jenem einen gleichen Rauminhalt haben. Diese zwei kleineren Cylinder sind zu beiden Seiten der Mittellinie der Maschine und in gleichem Abstande von dieser Linie gelagert. Der andere weite Cylinder liegt in der genannten Mittellinie, anstatt wie bisher, auf der einen Seite. Die zu den kleineren Cylindern gehörigen Kurbelzapfen sind parallel zu einander gestellt und gehen in derselben Richtung; dagegen ist der Kurbelzapfen des mittleren Cylinders so gestellt, daß die Richtung seines Halbmessers zu derjenigen der andern zwei Kurbelzapfen in einem rechten Winkel steht.

Der Zweck dieser Erfindung ist, jeder Neigung der Maschine (in Folge der schiefen Wirkung der verschiedenen Verbindungsstangen auf ihre Kurbelzapfen) bei schneller Fahrt eine oscillirende Seitenbewegung auf ihren Tragfedern anzunehmen, entgegenzuwirken und solche zu neutralisiren. Aus der schiefen Richtung nämlich, in welcher jede Verbindungsstange wirkt, wenn der Kolben zur Mitte seines Laufs gelangt, entsteht ein gewisses Bestreben die Führungen, welche das Gelenk am Ende der Verbindungsstangen und der Kolbenstange in seiner geradlinigen Bewegung erhalten, entweder aufwärts zu heben oder niederzudrücken. Bei den gewöhnlichen Locomotiven mit zwei Dampfcylindern wirkt diese Kraft abwechselnd auf die entgegengesetzten Seiten der Centrallinie der Maschine und bringt so die genannte Seitenoscillation oder schüttelnde Bewegung hervor. Diese Neigung zu oscilliren läßt sich aber bei Maschinen unserer Construction ganz vermeiden oder neutralisiren, indem der mittlere Dampfcylinder mit seiner Verbindungs-

oder Flügelstange in der Mitte der Breite der Maschine arbeitet, wodurch die von der schiefen Wirkung herrührende aufhebende und niederdrückende Kraft gleichmäßig auf beiden Seiten der Maschine wirkt. Da ferner die Kolben der beiden kleinen Cylinder gleichzeitig und in derselben Richtung sich bewegen, so muß die aufhebende und niederdrückende Kraft, welche aus der schiefen Wirkung ihrer Flügelstangen hervorgeht, gleichzeitig in gleichem Maaße und in gleicher Richtung auf den entgegengesetzten Seiten der Centrallinie und in gleichen Abständen von denselben wirken, und wird deßwegen kein Bestreben äußern eine seitliche schüttelnde Bewegung hervorzurufen.

Fig. 12 stellt eine Seitenansicht der verbesserten Locomotive dar; Fig. 14 ist eine zum Theil im Durchschnitt genommene Endansicht der drei Dampfcylinder mit ihren Ventilen und Zugehör, in größerem Maaßstabe. Fig. 14 liefert einen entsprechenden horizontalen Durchschnitt und Grundriß derselben Theile. Die Einrichtung der gewöhnlichen Locomotive wird als bekannt vorausgesetzt und eine Beschreibung derselben daher unterlassen. a ist der mittlere Dampfcylinder; er liegt unter dem Kessel; b die obere der beiden Führungen; diese leiten die Bewegungen des Gelenkes, durch welches das Ende der mittleren Kolbenstange mit dem Gabelende der entsprechenden Flügelstange verbunden ist. Das andere Ende der letzteren ist mit einer in der Mitte der Achse c der Treibräder befindlichen Kurbel verbunden. d, d¹ sind die zwei kleinen Dampfcylinder; e, e die Führungen für die Gelenke der Kolbenstangen, von denen eine Stange f zu den drei Kurbelzapfen g an der Nabe oder Büchse des Triebrades geht. Die nöthige Vertheilung des Dampfs in die Cylinder a und d, d¹ kann durch Schiebventile und Räderwerk auf die gewöhnliche Art bewerkstelligt werden; nur müssen die Ventile der beiden Cylinder d, d¹ immer gleichzeitig in einer Richtung bewegt werden, was sich mittelst eines geeigneten Mechanismus erreichen läßt, ohne andere als die gewöhnlichen excentrischen Scheiben zu erfordern. In Fig. 13 sieht man die Ventile, wie sie an den senkrechten Seitenflächen ihrer Cylinder hin- und hergleiten, so daß die Ventilstangen mit der Centrallinie der Hauptachse c in gerader Linie laufen. l, Fig. 13 und 14, ist die Dampfkammer oder Ventilbüchse für das Schiebventil m des mittleren Cylinders a; n ist die Ventilstange, welche durch eine Stopfbüchse an der hinteren Seite der Dampfkammer hinaustritt. o ist die Dampfbüchse für das Schiebventil p des kleinen Cylinders d. q die Ventilstange. Die Dampfbüchse l und o bilden einen gemeinschaftlichen Raum für den aus dem Kessel durch die Röhre r hereingeführten Dampf. Dieser wird ab-

wechselnd durch die Schiebventile in den einen oder den andern Cylinder a und d eingelassen. s ist die Dampfbüchse für den Cylinder d^1, welchem der Dampf aus dem Kessel durch die Röhre t zugeführt wird. u ist die zu diesem Cylinder gehörige Ventilstange. Aus dem Cylinder a wird der überflüssige Dampf durch die Abzugsröhre v und aus den beiden Cylindern d, d^1 durch die Abzugsröhren w weggeleitet. Die Fortsetzungen dieser Röhren, gleichfalls durch v und w bezeichnet, führen in die Rauchkammer x, wo sie sich aufwärts wenden, um allen verbrauchten Dampf auf die gewöhnliche Weise durch den Schornstein abzuführen. Die zwei Dampfröhren r und t sind Arme einer gemeinschaftlichen in der Rauchkammer zusammenlaufenden Dampfröhre. Die Regulirung des durch diese Röhre zugeführten Dampfs geschieht auf die gewöhnliche Weise durch ein Ventil, dessen Handgriff sich am Ende des Kessels im Bereich des Locomotivführers befindet.

Der Mechanismus zur Bewegung der drei Schiebventile ist der gewöhnliche und besteht aus vier an der Hauptachse c befindlichen excentrischen Scheiben. Von diesen wird das eine Paar zur Bewegung des Schiebventils des Centralcylinders, das andere Paar zur Bewegung der Ventile der beiden kleineren Cylinder verwendet.

Die in Fig. 12 abgebildete Locomotive ist für Eisenbahnen von geringerer Spurbreite bestimmt und ihre zwei kleinen Cylinder sind daher außen an dem Gestelle angebracht; ist jedoch die Locomotive für eine breitspurige Eisenbahn bestimmt, so müssen ihre zwei kleinen Cylinder innerhalb des Gestells angeordnet werden, und in diesem Falle müssen auch die Verbindungsstangen dieser zwei Cylinder, anstatt in die Kurbelzapfen des Treibrades, in Kurbeln der Achse k innerhalb des Gestells eingehängt werden. Anstatt *eines* Centralcylinders können wohl auch zwei kleinere Cylinder angewendet werden, so daß nur vier kleine Cylinder vorhanden sind, deren Kolbenstangen mit vier an der Hauptachse befindlichen Kurbeln verbunden werden, wobei die Kurbeln des einen Paars der Cylinder rechtwinkelig gegen die Kurbeln des andern Paars gestellt sind.

XCII.

Verbesserungen an Chronometern und andern Uhren, worauf sich George Philcox, Chronometermacher zu Southwark, am 25. April 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Dec. 1846, S. 717.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

Vorliegende Verbesserungen an Chronometern und andern Uhren bestehen in einer neuen Construction der Feder, welche das Werk in Bewegung setzt. Der Zweck der Erfindung ist, einen an den gewöhnlichen Federn der Seeuhren haftenden Fehler zu rectificiren, welcher von der Ausdehnung und Zusammenziehung des Metalls in Folge der Temperaturveränderung in den verschiedenen Klimaten herrührt. Dieser Zweck wird dadurch erreicht, daß man die Chronometerfeder aus zwei Theilen herstellt, so daß, wenn eine der Federn oder ein Theil der Feder in Folge des Temperaturwechsels sich ausdehnt oder zusammenzieht, die andere Feder oder der andere Theil der Feder gleichzeitig in gleichem Maaße aber in entgegengesetzter Richtung sich ausdehnt oder zusammenzieht, wodurch obiger Irrthum neutralisirt wird. Der Chronometer wird demnach, wenn seine Construction sonst correct ist, in allen Klimaten und bei jeder Temperatur einen gleichförmigen Gang behaupten können.

Fig. 15 stellt eine doppelte Spiralfeder a und b in ihren Lagern im Aufrisse und Fig. 17 im Grundrisse dar. Die Feder ist mit ihrem äußeren Ende an dem gabelförmigen Träger c und mit ihrem inneren Ende an eine adjustirbare Stange d befestigt, die an der Spindel e festsitzt. f ist die an dieselbe Spindel befestigte Compensationsunruhe. Die Befestigungsweise der Feder tritt in dem abgesondert dargestellten Grundriß Fig. 16 der Spindel und Feder deutlicher hervor.

Die Fig. 18 und 19 stellen die doppelte Spiralfeder im Aufrisse und die daran befestigte Compensationsunruhe im Durchschnitte, und zwar während ihres Spiels dar. In Fig. 18 sieht man den oberen Theil der Feder a zusammengezogen, während der untere Theil b ausgedehnt ist; in Fig. 19 ist der untere Theil b zusammengezogen, während der obere Theil ausgedehnt ist. Während nun die Unruhe schwingt, wirken die Elasticitäten beider Theile der Feder beständig einander entgegen, und neutralisiren dadurch den Fehler, welcher in Folge der Temperaturveränderungen sonst entstehen würde.

XCIII.

Beschreibung einer Aufbäume- und Einsprengmaschine für Gewebe; von Hrn. Stephan.

Aus den Verhandl. des preuß. Gewerbevereins 1846, 5te Lief.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

Die im folgenden beschriebene Aufbäume- (oder Aufdockungs-) Maschine wurde aus England bezogen und von mir mit kleinen Abänderungen versehen. Dem Principe nach, durch Centrifugalkraft vermittelst einer Bürste der vorbeipassirenden Waare (Kattun oder dergl.) Wassertropfen beizubringen, ist sie vielen älteren Einrichtungen zwar ähnlich, weicht jedoch in einigen für den Praktiker bald ersichtlichen Theilen etwas ab, aus welchem Grunde ich es für nicht ganz überflüssig hielt, dieselbe zur Kenntniß zu bringen.

Der Maschine (welche in Fig. 25 in Seitenansicht, in Fig. 26 im Längendurchschnitt, Fig. 27 im Durchschnitt durch die Bürste und Fig. 28 im Durchschnitt durch die Aufbäumetrommel A dargestellt ist) wird die Bewegung durch einen auf der Riemscheibe B laufenden Riemen mitgetheilt, wobei, wie bekannt, die Trommel A die darauf sich wälzende Hülse C, zum Aufbäumen der Waare bestimmt, bewegt. Die Gabeln D, D, zwischen welchen der in der Hülse steckende Dorn läuft, sind in einem Scharniere drehbar, zum erleichterten Herausnehmen der aufgebäumten Waare, werden durch eine Klinke E festgehalten und ruhen aufgeklappt beinahe horizontal (Fig. 25).

Die beiden mit Handhaben versehenen Gewichte F gleiten zur Verhütung ihrer Schaukelung an den Blechen G, G (Fig. 28). Die angedeutete Riemscheibe H treibt eine in Fig. 29 detaillirt gezeichnete kleine, J, welche mit der Riemscheibe K auf einer hohlen Büchse verkuppelt ist, von welcher letzteren (K) der Bürste durch die Riemscheibe L die Bewegung mitgetheilt wird. Letztere hat $3\frac{1}{2}$ Zoll vorstehende Borsten, 8 Pinsel auf 3 Zoll Länge, und 6 Stück in der Breite eines Bürstenholzes; die Bohrung der Pinsel ist schwach $\frac{3}{16}$ Zoll.

Während des schnellen Umfluges streift die Bürste über den Wasserspiegel im Kasten, und wirft, je nachdem man die Klappe M, M viel oder wenig mittelst der Riemchen N, N aufzieht, das Wasser als Staubregen gegen die Waare, welche durch einen Schlitz läuft, den der Deckel des Kastens offen läßt. Damit die gegen das Brett O (Fig. 26) des Deckels nebenbei treffenden Tropfen keine Flecke verursachen, ist die

kleine Rinne P mit zwei Dillen innerhalb angebracht. Die Deckel ruhen ohne Scharnierbefestigung auf den an den Seitenwänden des Kastens angeschraubten Leisten R. Das zu erneuernde Wasser wird auf die Deckel gegossen, und läuft hinter denselben in den Kasten, und im Fall eines Uebermaaßes wieder durch die Schlitze S, S ab.

Um die Bürste in den Kasten einzubringen, ist auf der einen Seite desselben eine große runde Oeffnung ausgeschnitten, welche mit dem Deckel T, T (Fig. 27) wieder verschlossen ist. Die in U, U mit divergirenden Schraubeneinschnitten und in U' ohne solche Ausstattung verzeichneten Latten sind von Holz, statt gewöhnlich von Eisen (zur Verhütung des Rostens). Die in Fig. 30 in doppeltem Maaßstabe als die übrigen Figuren dargestellte Hülse ist mit gußeisernen Kopfstücken versehen, welche sehr empfehlungswerth sind.

Bei etwanigem lange anhaltendem Stillstande der Maschine ist es räthlich, das Wasser abzulassen, und die Bürste bei offenem Abzapfloche und Deckel so lange laufen zu lassen, bis sie trocken ist, damit sie nicht stockt.

Houtson in Manchester nimmt (wahrscheinlich einschließlich einer Tantiéme für Commissionäre) 25 Pfd. für diese Maschine, zu welchem Preise, und wohl auch noch einen guten Theil billiger, sie in Deutschland stellen seyn dürfte.

XCIV.

Verfahren zum Bedrucken des Papiers mit Walzen, worauf sich Harold Potter zu Darwen, Grafschaft Lancaster, am 1. April 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jan. 1847, S. 415.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

Diese Erfindung besteht in einem Verfahren die mit erhabenen Mustern versehenen Walzen mit Farbe zu speisen.

Fig. 20 ist ein senkrechter Durchschnitt eines Apparats um die mit erhabenen Mustern versehene Walze einer Druckmaschine für Papier mit Farbe zu speisen; diese Erfindung ist anwendbar, wo mehrere Farben mittelst derselben Walze aufgedruckt werden sollen und auch in Fällen wo das Papier mit Streifen von derselben Farbe bedruckt werden soll.

a ist die Walze mit erhabenen Mustern, b ein endloses Drucktuch oder Siebtuch, um die Walze mit Farbe zu speisen; das endlose Drucktuch ruht auf Walzen c,c und man läßt es sich so bewegen, daß seine Oberfläche mit derjenigen der Walze a gleiche Geschwindigkeit hat. Die Farbe wird auf das endlose Drucktuch durch eine Handform (einen Model) d aufgetragen, welcher mit mehreren Reihen von Vorsprüngen e versehen ist, die in den Farbtrog f eindringen: diesen Trog zeigt Fig. 21 im Durchschnitt und zwar mit sieben Abtheilungen versehen, welche sieben verschiedene Farben enthalten können. Der Arbeiter taucht die Vorsprünge der Handform in die Farbe und schlägt dann die Form auf dem endlosen Tuch ab, auf welchem sie durch ein mit Wollentuch überzogenes Querholz ausgebreitet wird, welches gegen das endlose Siebtuch schwach angedrückt wird; alle überflüssige Farbe wird durch das Streichmesser h entfernt.

XCV.

Verfahrungsarten zum Aufbewahren thierischer und vegetabilischer Nahrungsmittel, worauf sich Robert Waington, Chemiker an der Apothekerhalle zu London, am 5. März 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Oct. 1846, S. 200.

Der erste Theil dieser Erfindung besteht darin, thierische und vegetabilische Substanzen zu conserviren, indem man sie mit gewöhnlichem Leim, Gallerte oder concentrirter Fleischbrühe überzieht, so daß darüber eine luftdichte Haut oder Decke gebildet wird. Man erhitzt nämlich eine Quantität Leim, Gallerte oder concentrirter Fleischbrühe in einem geeigneten Gefäß und taucht dann das Fleisch ꝛc., welches man an einem Strick schwebend hält, hinein; ist die Schicht von Leim ꝛc. fest geworden, so taucht man das Fleisch wieder hinein und wiederholt dieß, bis man eine harte Haut von der gewünschten Dicke erzielt hat. Oder man taucht die zu conservirende Substanz in eine Mischung von Gyps und Wasser, und wenn der Ueberzug hart geworden ist, sättigt man ihn mit geschmolzenem Talg, Stearin, Wachs oder einer sonstigen Substanz, die ihn luftdicht machen kann. Oder der Patentträger wickelt um die zu conservirende Substanz einen dünnen Streifen von Kautschuk oder Gutta-Percha, oder wasserdichtem Zeug, so daß jeder Streifen ein

wenig über den andern hinausragt; bei Anwendung von Kautschuk oder Gutta-Percha werden die Ränder des Streifens durch Eintauchen in kochendes Wasser zusammengekittet oder durch eine Auflösung von Kautschuk in Terpenthinöl mit einander verbunden. Auch überzieht der Patentträger die Oberfläche der zu conservirenden Substanz vor oder nach der zuletzt beschriebenen Operation mit einem Firniß oder Cement von Kautschuk oder Gutta-Percha.

Der zweite Theil der Erfindung besteht darin, die so überzogenen Artikel dadurch aufzubewahren, daß man sie in Deckſyrup, Glycerin, Elain, Oele oder sonstige Substanzen eintaucht, welche sich in Berührung mit der Luft nicht so weit oxydiren oder zersetzen können, daß dieß auf die Conservirung der thierischen und vegetabilischen Artikel von Einfluß wäre; zum Aufbewahren der letzteren auf diese Weise muß man dichte Gefäße anwenden, die jedoch offen bleiben können; die thierischen oder vegetabilischen Substanzen müssen unverrückt darin bleiben, bis man sie zum Gebrauch herausnimmt.

Fleisch für die Tafel sollte vor dem Ueberziehen und Eintauchen halb gekocht werden, durch Sieden oder Rösten. Wenn man die Artikel in Oelen aufbewahrt, sollten letztere zuerst auf 220° F. (83° R.) erhitzt werden, worauf man die Artikel eintaucht und das Oel erkalten läßt. Fette ꝛc., welche bei gewöhnlicher Lufttemperatur in festem Zustand sind, müssen vor dem Eintauchen der Artikel durch Schmelzen in flüssigen Zustand versetzt werden.

XCVI.

Verfahren menschliche Leichname, Fische, Insecten und andere Thiere, ferner Blätter, Blumen, Gräser ꝛc. zu conserviren; von Dr. G. Silvestri.

Aus dem London Journal of arts, Jan. 1847, S. 402.

Das gänzliche Austrocknen organischer Körper wird schon längst als das beste Mittel betrachtet sie zu conserviren; die bisher benutzten conservirenden Agentien veränderten aber nicht nur die Gestalt der Körper, sondern, wenn letztere dabei durch Einschrumpfen nicht ganz austrockneten, behielten sie auch eine Weichheit und Elasticität bei, welche ihre vollkommene Conservirung verhinderte. Durch das neue Verfahren, welches sich G. Silvestri, Arzt zu Neapel (zum Theil

als Mittheilung), am 7. April 1845 in England patentiren ließ, werden die Körper conservirt ohne ihre Formen zu verändern, indem ihnen auch solche Substanzen einverleibt werden, welche letzteres verhüten. Das Princip des neuen Verfahrens besteht darin, feste Körper oder solche welche fest werden können, in die Zwischenräume, Poren und Höhlungen der organischen Körper einzuführen; diese Höhlungen ꝛc. sind bekanntlich mehr oder weniger mit Substanzen gefüllt, welche durch die Einwirkung der conservirenden Agentien zersetzt werden können und solche zersetzbare Materien werden durch die erwähnten trägen Substanzen ersetzt; letztere dienen dann nicht nur um die Entstellung der organischen Körper zu verhindern, sondern eben dadurch auch um ihr Festwerden zu begünstigen.

Das Verfahren ist folgendes: 100 Theile Queckſilbersublimat, 100 Theile Kieselsteinpulver, 100 Theile kohlensaurer Kalk, 25 Theile Salmiak, 17 Theile Chlorblei und 17 Theile Chlorzink werden mit einander fein gepulvert und durch ein Seidensieb geschlagen; das Gemenge wird dann in einem emaillirten eisernen Kessel oder in einem gut glasirten Steinzeuggefäß mit so viel Wasser versetzt, daß eine Art „Syrup" entsteht. In dieses Bad bringt man den zu behandelnden Körper, welcher von der Flüssigkeit immer bedeckt bleiben muß. Um eine vollständigere Vermischung aller Materialien zu bewirken, kann man das Bad anfangs schwach erwärmen und hernach dem atmosphärischen Einfluß überlassen; je nach dem Fortschritt der Operation läßt sich das Aufbrausen des Bades durch Zusetzen einiger Tropfen Schwefelsäure verstärken.

Die erforderliche Zeit des Eintauchens ist verschieden: ein menschlicher Leichnam erheischt gewöhnlich 5 bis 6 Monate, Reptilien 2 Monate, Weichthiere 1 Monat, Fische 15 Tage und Insecten 5 bis 6 Tage, je nach dem gewünschten Härtegrad. Man kann sich leicht überzeugen ob die Operation beendigt ist; Fische und Insecten fallen dann wegen ihrer Gewichtszunahme zu Boden; andere Körper klopft man, während sie im Bade sind, schwach mit einem Stock, um nach dem Schall ihre erlangte Härte zu beurtheilen. Der Zweck des Bades ist, harte Körper in die Poren und Höhlungen der organischen Körper einzuführen, aber die großen natürlichen Höhlungen derselben können durch das Präparat nicht ausgefüllt werden; dazu muß man andere Mittel gebrauchen; um z. B. einem Fisch seine Gestalt zu erhalten, bringt der Erfinder in das Innere desselben etwas feste Substanz in Pulverform, z. B. Gyps oder irgend eine andere Materie, womit die conservirende Flüssigkeit eine Verbindung eingehen kann. Die Lage des Körpers nach dem Erhärten

desselben hängt natürlich von seiner Lage im Bade ab, und nachdem er einmal eingetaucht ist, sollte man ihn nicht mehr berühren, bis die Operation beendigt ist. Der Körper wird im Gefäß aufgehängt, damit sich seine Gestalt durch seine Gewichtszunahme nicht mehr verändert und die Auflösung auf jeder Seite eindringen kann. Die beschriebene Behandlung ertheilt dem Körper eine Härte gleich hartem Holze; einige Körper werden so hart wie Stein und nehmen dann eine schöne Politur an.

Wenn der eingetauchte Körper den verlangten Härtegrad erlangt hat, nimmt man ihn aus dem Bade und wascht ihn mit Wasser, welchem Weingeist zugesetzt wurde; dann wird er mit ungeleimtem Papier oder Leinwand abgewischt oder in mäßiger Wärme getrocknet, worauf man ihn mit einer Auflösung von arabischem Gummi firnißt. Um jede andere Färbung des Körpers zu verhüten, taucht ihn der Erfinder, nachdem er ihn aus obigem Bade genommen hat, in ein zweites Bad, aus 50 Theilen Kochsalz, 50 Theilen phosphorsaurem Natron und 100 Theilen Kieselsteinpulver bestehend, welchem man noch etwas Alaun zusetzen kann, damit die Fette nicht durch die Haut des Körpers dringen; um die erforderliche Färbung zu erzielen, kann man dem zweiten und auch dem ersten Bad etwas Zinnober beigeben. Der Körper bleibt im zweiten Bad 8 bis 10 Tage, worauf man ihn auf angegebene Weise trocknet und firnißt.

Der Proceß der Erhärtung läßt sich durch Einspritzen der conservirenden Flüssigkeit beschleunigen; dieses Einspritzen muß man aber fortsetzen bis eine vollständige Erhärtung eingetreten ist, und bei diesem Verfahren muß der Körper ebenfalls vollständig eingetaucht bleiben, weil sich sonst seine äußeren Theile zersetzen oder verändern könnten. Durch das bloße Liegenlassen im Bad wird zwar die vollständige Erhärtung des Körpers nur langsam bewerkstelligt, aber er conservirt sich dabei vollkommen; sollte bereits eine Zersetzung des Körpers begonnen haben, so hört sie im Bad augenblicklich auf, aber die nachherige Erhärtung beseitigt die Spuren der anfänglichen Zersetzung nicht.

Die vegetabilischen Substanzen, welche man nach dem Verfahren des Erfinders conserviren kann, sind Blätter, Blumen und Gräser. Das Conservirmittel bereitet man durch Vermischen von Kieselsteinpulver mit dem dreißigsten Theil seines Gewichts gepulvertem schwefelsaurem Ammoniak; man bringt eine Lage dieser Mischung in ein gläsernes oder irdenes Gefäß und legt das Blatt, die Blume oder das Gras darauf, welches man dann mit einer anderen Lage der Mischung

sorgfältig bedeckt; auch führt man mit einem Spatel oder einem sonstigen Instrument so viel als möglich von der Mischung in die inneren Theile der Pflanze ein. Das Gefäß wird auf etwas Sand gestellt, welcher schwach erwärmt ist und 5 bis 6 Tage auf demselben Temperaturgrad erhalten wird, wo sodann die Operation beendigt ist: die Pflanze wird nun aus dem Gefäß genommen, schwach geschüttelt und mit einer kleinen eisernen Kneipzange oder sonstigen geeigneten Instrumenten jeder Theil der Pflanze wieder in seine gehörige Lage gebracht.

XCVII.

Ueber die Gutta-Percha oder Gummi Gettania; von Soubeiran.

Aus dem Journal de Pharmacie, Jan. 1847, S. 17.

Das (französ.) Handelsministerium überschickte mir eine von der chinesischen Mission unter dem Namen Gummi Gettania mitgebrachte Substanz. Seitdem erhielt ich von London durch die Güte des Hrn. Calvert dieselbe Substanz unter dem Namen Gutta-Percha. Meinen Versuchen will ich eine Notiz über diese Substanz von Hrn. Solly (aus dem pharmaceutical Journal) vorausschicken.[45]

„Die Anwendung dieser Substanz zu Heften für Messer und andere Werkzeuge verdankt man ihrer Eigenschaft in der Wärme weich und beim Erkalten mit Beibehaltung der Form, in welche man sie gebracht hatte, wieder hart zu werden; sie erhält sich dann vollkommen und ist dem Zerbrechen und der Abnützung nicht unterworfen, so daß sie dem Büffelhorn zu dessen Anwendungen vorzuziehen seyn soll.

Man findet Notizen über denselben Gegenstand von Dr. Monat und Ed. White im Journal de la Société de l'Inde. Die Resultate der chemischen Untersuchung des erstern stimmen mit den meinigen überein. Nach Dr. Montgomery ist die Gutta-Percha, oder nach den Malayen Gutta-Tuban, das Product eines zu Singapora und den Umgegenden wachsenden großen Baums. Nach Hrn. White scheint derselbe den Sapoteen oder Ebenaceen anzugehören. Sein Stamm ist

---

[45] Welcher wir nur das für unsere Leser Neue entnehmen; man vergleiche polytechn. Journal Bd. XCVII S. 239 und Bd. CXVIII S. 334.

hoch, hat am Fuße ungefähr 3 Fuß im Durchmesser und sehr viele Zweige. Das Holz desselben ist hart, die Blätter stehen abwechselnd, sind gestielt, lang, am Ende etwas zugespitzt, an der Basis conisch, 5—6 Zoll lang, die Unterfläche rothbraun, von einem dichten Flaum bedeckt, sowie auch die Rippen und der Blattstiel. Die Blumen sind blattwinkelständig, sitzend, zu vieren in einen kleinen, weißen, bleibenden Kelch eingefügt, welcher in zwei Reihen sechs Abtheilungen hat, wovon die äußeren größer sind. Krone einblätterig, sechstheilig, die Lappen $^1/_4$ Zoll groß und die Röhren $^1/_8$ Zoll lang, abfallend. 12 Staubfäden in einer einzigen Reihe, gleich, an der Oeffnung der Röhre aufsitzend. Die Fäden derselben von gleicher Länge mit dem Kronenlappen. Die Staubbeutel pfeilförmig, mit ihrer Basis an den Fäden befestigt. Blüthenstaub nicht in großer Menge. Eierstock oben stehend, conisch, sitzend, auf einer Scheibe ruhend, 6 Zellen, wovon jede ein einziges, an einer centralen Achse hängendes Eichen enthält; Staubfaden deutlich.

Wie die Gutta-Percha zubereitet wird, ist noch nicht bekannt; sie scheint durch Fällen des sie erzeugenden Baumes erhalten zu werden. Wahrscheinlich wird der Saft in Schichten, in dem Maaße als diese eintrocknen, abgenommen, und diese Schichten dann zu dichten Massen vereinigt.

Von den Proben welche nach England kamen, sehen die einen wie weiße Lederschnitzel aus, die andern sind feste Rollen (Cylinder), welche in der Quere durchschnitten, die dünnen Schichten wahrnehmen lassen, deren Vereinigung die ganze Masse bildete.

Diese Massen sind nichts weniger als rein, sondern enthalten eine Menge Holzsägespäne und andere Pflanzenüberreste und Erde.

Die Gutta-Percha ist eine undurchsichtige, weiße oder schmutzigweiße Substanz, die keinen oder nur wenig Geruch hat, in Wasser unauflöslich und geschmacklos ist; ihre Farbe rührt wahrscheinlich von den in ihr enthaltenen Unreinigkeiten her; denn wenn sie durch warmes Wasser gereinigt wird, färbt sich dieses, während die Substanz weiß oder grau wird; ihr Gefüge ist seidenartig, faserig, was deutlicher wahrzunehmen ist wenn die Masse etwas auseinander gezogen wird; zwischen den Fingern fühlt sie sich zart, beinahe fettig an und zugleich zeigt sie großen Widerstand.

Bei gewöhnlicher Temperatur ist sie hart, lederartig, und in dünnen Blättern leicht biegsam und hat die physischen Eigenschaften des Horns; über 40° R. wird sie biegsamer, etwas elastisch, behält aber immer ihre

Härte und merkwürdige Widerstandskraft bei; wenn sie mit Anstrengung ausgedehnt wird, zieht sie sich nur wenig wieder zusammen.

Bei 52 bis 56° R. wird diese Substanz weich und sehr plastisch, verliert sehr an Zähigkeit; in diesem Zustand können mehrere Stücke derselben sehr leicht so miteinander vereinigt werden, daß sie nur Einen Körper bilden. Sie ist durch Kneten in warmem Wasser sehr leicht zu reinigen; die Unreinigkeiten trennen sich schnell und vollkommen ab und man erhält eine Masse reiner Substanz.

Wenn die Substanz auf diese Weise durch kochendes Wasser oder durch bloßes Erwärmen erweicht ist, kann man ihr jede beliebige Form geben und beim Erkalten nimmt sie ihre frühere Härte wieder an, behält aber ihre Form bei.

Es können sonach aus ihr Abgußformen für Medaillen gemacht werden, welche alle Vorzüge der aus Schwefel bereiteten besitzen, ohne so zerbrechlich zu seyn wie diese.

Wenn die Substanz warm ist, kann sie mittelst eines Messers leicht zertheilt werden; wieder kalt und hart geworden aber widersteht sie sogar der Säge bedeutend, wie harter Kautschuk; durch Anwendung eines befeuchteten Werkzeugs, wie beim Kautschuk, ist jedoch die Zertheilung dieser Substanz leichter zu bewerkstelligen.

Die Gutta-Percha ist viel leichter als Wasser; von dem in ihr enthaltenem Wasser sorgfältig befreit, ist sie noch immer leichter als Wasser, aber viel dichter als der Kautschuk. Ihr spec. Gewicht ist 0,9791, während das des gewöhnlichen Kautschuks 0,9355 ist.

Wird die Gutta-Percha eine Zeit lang einer Temperatur von 120° R. ausgesetzt, so gibt sie eine kleine Menge Wasser aus und verliert ihr weißes Aussehen, eine dunkelgraue, durchscheinende Farbe annehmend. Wenn man sie dann kurze Zeit in warmem, oder sogar auch in kaltem Wasser läßt, erhält sie ihr früheres Aussehen wieder.

In chemischer Hinsicht ist sie dem Kautschuk sehr ähnlich, mit welchem sie auch in der Zusammensetzung übereinstimmt; in ihrem Verhalten zu gewissen Flüssigkeiten ist sie etwas von ihm verschieden; in ihren physischen Eigenschaften aber weicht sie hauptsächlich von ihm ab; durch trockene Destillation wird sie beinahe gänzlich in mehrere flüchtige oder gasförmige Substanzen verwandelt, welche fast denselben Geruch, wahrscheinlich auch dieselbe Zusammensetzung haben wie das flüchtige Oel aus Kautschuk; sie hinterläßt aber einen voluminösern kohligen Rückstand.

In einem Platintiegel erhitzt, schmilzt sie in Form eines Schaumes und brennt mit glänzender, rußender Flamme, den Geruch der bei ihrer

Destillation sich erzeugenden Oele verbreitend. Wird ein auf diese Weise halb verbranntes Stück ausgelöscht, so findet man den Rückstand verändert und in eine klebrige Flüssigkeit verwandelt.

Die gewöhnlichen Lösungsmittel haben wenig oder keine Wirkung auf die Gutta-Percha; Wasser, Alkohol, Alkali-Lösungen, Salzsäure und Essigsäure sind ohne Wirkung auf diesen Körper. Concentrirte Schwefelsäure verkohlt sie allmählich. Salpetersäure oxydirt sie langsam unter Bildung einer gelben, harzartigen Materie. Aether, ätherische Oele und Steinkohlenöl erweichen sie in der Kälte langsam und lösen sie in der Wärme unvollkommen auf. Das wahre Auflösungsmittel der Gutta-Percha scheint das Terpenthinöl zu seyn, welches sehr leicht eine helle, ungefärbte Lösung damit gibt, aus welcher die reine Gutta-Percha durch Abdestilliren des Lösungsmittels erhalten werden kann.

Ihre physischen Eigenschaften scheinen die Gutta-Percha sehr als Ersatzmittel für das Leder geeignet zu machen, indem sie die Uebelstände nicht darbietet, welche sich bei Anwendung des Kautschuks zu diesem Zweck zeigen.

Ich stellte mit der Gutta-Percha einige Versuche an, die ich hier mittheilen will.

Die mir vom Handelsministerium zugestellte, von der chinesischen Mission mitgebrachte Gutta-Percha — welcher Name dieser Substanz zu bleiben scheint — hat die Form eines runden, unten etwas abgeplatteten Brodes. Auf den ersten Anblick glaubt man, daß es in einer Haut eingewickelt sey; bei näherer Prüfung aber findet man, daß dieselbe nichts anders als die mehr ausgetrocknete Substanz selbst ist. Beim Entzweischneiden des Brodes sieht man, daß dasselbe von einer noch weichen Substanz gebildet wurde, die auf mehreremale zusammengelegt wurde, nnd deren verschiedene Theile übereinandergelegte Schichten bilden. Sie ist zähe und hautartig; ihr Geruch ist wie der von altem Käse und sehr anhaltend; doch ist auch der Geruch des Leders einigermaßen daran zu erkennen.

Die Gutta-Percha, obgleich von sehr fester und harter Consistenz, wird in warmem Wasser äußerst leicht weich, dadurch außerordentlich plastisch und kann jede mögliche Gestalt annehmen. Diese merkwürdige Eigenschaft macht sie zur Anwendung sehr bequem; sie wird zu einer Menge von Artikeln benutzt werden können. Ich besitze eine von China bezogene Reitpeitsche aus dieser Substanz, welche alle wünschbaren Eigenschaften besitzt.

Ich will nun noch etwas über die chemiſche Zuſammenſetzung dieſer Subſtanz ſagen; ſie enthält wenigſtens fünf verſchiedene Stoffe:

reine Gutta-Percha,
eine Pflanzenſäure,
Caſeïn,
in Aether und Terpenthinöl auflösliches Harz,
in Alkohol auflösliches Harz.

Das Vorhandenſeyn von Caſeïn gibt ſich durch den faulen Käſegeruch kund, welchen der von China gebrachte Saft in ſo hohem Grade beſitzt. Die Probe, welche ich aus London erhielt, beſaß dieſen Geruch nicht. Die Pflanzenſäure findet ſich in dem Waſſer, womit die Gutta-Percha ausgekocht wurde; ſie beträgt ungemein wenig und iſt von braunem Extractivſtoff begleitet, der von den im Saft enthaltenen Unreinigkeiten herrühren dürfte.

Alkohol von 40 Volumsprocent. entzieht der Gutta-percha ein geruchloſes, durchſichtiges, etwas weiches Harz, welches ſich in Terpenthinöl und Aether leicht auflöst.

Nach mehreren Digeſtionen mit ſiedendem Alkohol wurde die Gutta-Percha einem längern Kochen mit Schwefeläther in einem geeigneten Apparate unterworfen; ich erhielt aus demſelben eine kleine Menge eines gelblichweißen Harzes, welches ſich in Schwefeläther und Terpenthinöl vollkommen auflöst. Dieſes Harz beſitzt in hohem Grade den Geruch des Leders. Von ihm rührt der Geruch der rohen Gutta-Percha her.

Durch dieſe Behandlung mit Alkohol und Aether hatte die Gutta-Percha nur äußerſt wenig an Gewicht verloren. Um ſie vollends zu reinigen, löste ich ſie in rectificirtem Terpenthinöl auf, goß die vollkommen klare Flüſſigkeit ab und fällte ſie mit Alkohol. Die ausgeſchiedene weiche Maſſe, zu wiederholtenmalen mit kochendem Alkohol ausgewaſchen, beſaß alle früheren Eigenſchaften der Gutta-Percha wieder. In dieſem Zuſtand wurde ſie getrocknet und zuletzt in einen andern, auf 80° R. geheizten Trockenraum gebracht, wo ſie ſich erweichte.

Die Elementar-Analyſe ergab:

22 Aeq. Kohlenſtoff	87,8	Procent,
20 „ Waſſerſtoff	12,2	

daher dieſe Subſtanz ſehr nahe mit dem Kautſchuk übereinſtimmt, in welchem Faraday fand: 87,2 C und 12,8 H.

Als organiſche Subſtanz unterſcheidet ſich die Gutta-Percha nichtsdeſtoweniger vom Kautſchuk; ihre phyſiſchen Eigenſchaften ſind der Art,

daß sie in der Industrie in Zukunft eine bedeutende Rolle spielen kann, z. B. zur Verfertigung von Peitschen, wasserdichten Sohlen, Heften für Werkzeuge und eine Menge von Hausgeräthen. Alle diese Gegenstände sind dann fest und nicht zerbrechlich; ist ihre Form aus der Mode, so braucht man sie nur in heißes Wasser zu bringen, um sie ummodeln oder zu etwas anderm verwenden zu können.

XCVIII.

Ueber eine neue Verfälschung des im Handel vorkommenden Alizaris und über den Alizari und Krapp der Auvergne; von Prof. Girardin zu Rouen.

Aus dem Technologiste, Jan. 1847, S. 160.

§. 1. Die Rothfärber unseres Departements, welche sich noch des Alizaris, d. h. der ganzen Krappwurzel bedienen, pflegen diese Wurzeln Personen zum Zerreiben zu geben, welche Krappmüller (mouliniers) genannt werden.

Im J. 1843 erhielt Hr. Berrubé, Färber zu Maromme, als er sich Auvergner Alizaris bediente, welchen er bei einem Hrn. D. hatte mahlen lassen, so schlechte Resultate beim Krappfärben, daß er nicht zweifelte, sein Alizari sey von seinem Krappmüller verfälscht worden. Darin bestärkte ihn der Umstand, daß alle seine Gewerbsgenossen, welche zum Färben ebenso viel Alizari genommen hatten, der aber anderwärts gemahlen worden war, vortreffliche Resultate erhielten. Er stellte damals gegen D. Klage auf Schadenersatz beim Handelsgericht zu Rouen, welches drei Schiedsrichter aufstellte, nämlich die HHrn. Brionne, Kaufmann, Mallet, Färber zu Rouen, und Lemarchand, Färber zu Bapeaume, um sich über die Streitsache zu informiren und das Gericht über die Sachlage aufzuklären.

Die drei Schiedsrichter wendeten sich nach geschehener Berathung an mich mit der Bitte, den verdächtigen Alizari chemisch zu untersuchen und sie über die wahre Natur desselben aufzuklären. Zugleich schickten sie mir:

1) ein Paket gemahlenen Alizaris aus den von der Mühle des Hrn. D. zu Hrn. Berrubé zurückgekommenen Ballen genommen;

2) ein Paket gemahlenen Alizaris, aus den zu jener Zeit noch bei dem Krappmüller befindlichen acht Ballen;

3) ein Paket Alizari, aus den bei Hrn. D. unberührt gebliebenen drei Ballen genommen, welchen die Schiedsrichter in ihrer Gegenwart mahlen ließen.

Diese drei versiegelten Pakete hatten folgende Bezeichnungen: Berrubé-Krapp, D.-Krapp, Schiedsrichter-Krapp. (Mouture Berrubé etc.)

Folgendes ist das Resultat meiner Untersuchung, über welche ich bald darauf Bericht erstattete:

1) der Berrubé- und der D.-Krapp sind sehr wenig von einander verschieden;

2) sie sind von viel geringerer Güte als der Krapp der Schiedsrichter und ihr Färbevermögen ohne Uebertreibung um die Hälfte schwächer als das des Normalkrapps;

3) diese Krappe enthalten kein dem Krapp fremdes rothes Holz und keine fremdartige Pflanzensubstanz;

4) ihre Armuth an Farbstoff (die sich sowohl durch ihr äußeres mattes Ansehen und durch das geringe Gefärbtwerden des Speichels von denselben, als auch durch die Färbeversuche zu erkennen gab, bei welchen nur schwach gesättigte Farben dargestellt wurden, weil dieß viel zweckmäßiger ist, um Farbmaterialien beurtheilen zu können); ferner das Nichtvorhandenseyn eines fremdartigen Farbstoffs und jeder andern farblosen organischen Materie, ihr verhältnißmäßig größerer Gehalt an Sand (den man zwischen den Zähnen fühlte und durch Schlämmen absonderte) und an Mineralsubstanzen derselben Art wie im Krapp der Schiedsrichter (durch Einäscherung ermittelt), berechtigen mich zu dem Schlusse, daß dem Berrubé- und D.-Krapp durch Färben schon erschöpfter Krapp zugesetzt worden sey;

5) hieraus geht hervor daß diese Krappe, in gleichen Quantitäten angewandt, beim Färben unmöglich dieselben Nüancen geben können, wie der Krapp der Schiedsrichter.

Auf diesen Bericht hin erkannten die Schiedsrichter auf Betrug; allein die beiden Parteien hatten sich mittlerweile verglichen und das Handelsgericht fällte kein Urtheil. Bald darauf aber verfolgte der königl. Procurator, der von dieser Sache hörte, den D. von Amtswegen als des Handelsbetrugs schuldig und das Zucht-Polizeigericht verurtheilte ihn am 8. Mai 1844 zu dreimonatlicher Gefängnißstrafe „wegen Mißbrauchs des Vertrauens durch nachtheilige Veränderung ihm zum Mahlen anvertrauten Krapps mittelst Zusatzes fremdartiger

Substanzen. Es war nämlich durch die Instruction und die Verhandlungen dargethan worden, daß D. heimlich Krapp verkaufte und in seiner Werkstätte Färberückstände, und vorzüglich erschöpften Krapp, in Empfang nehme. Diese späteren Erhebungen bestätigten also vollkommen die Aussagen des Chemikers. — Hr. D. ergriff wegen dieses Urtheils Berufung an den königl. Gerichtshof; dieser aber bestätigte das Urtheil erster Instanz und erhöhte die Gefängnißstrafe auf eine sechsmonatliche.

§. 2. Der Alizari, dessen sich Hr. Berrubé bedient und den ich untersuchte, kömmt aus der Auvergne. Erst seit 3 bis 4 Jahren gibt es im Handel Alizari aus dieser Gegend. Eingeführt wurde diese Cultur in der Auvergne im Jahr 1839. Die HHrn. Laur, Dumay und Estelle-Paris waren es, welche am meisten zur Verbreitung des Anbaues dieses industriellen Culturgewächses in der Limagne, d. h. in der Ebene, beitrugen. Auf den gebirgigen Theil wurde er nicht ausgedehnt. Der Boden der Limagne ist ein sandiger Kalkboden mit einem Unterboden von Tertiärkalk und von der See angeschwemmtem Land.

Mehr als 300 Hektaren sind mit Krapp angebaut, wovon jede im Durchschnitt 3750 Kilogr. Alizari trägt. Der Anbau geschieht wie in in der Comté, wohin die Landwirthe der Auvergne gingen, um ihn zu erlernen. Nur haben sie das alte, nunmehr von den Avignonern aufgegebene Verfahren angenommen, die dreijährige, oft vierjährige Wurzel zu ernten. Sie wird an der Sonne getrocknet und das Trocknen gewöhnlich in Trockenkammern vollendet. Etwa 40 Landwirthe beschäftigen sich mit der Krapperzeugung und finden dabei großen Vortheil.

Die Preise des Auvergner Krapps stellten sich hier (in Rouen):

im Jahr	1842	auf	70	Francs	die 50 Kilogr.	mit 22 Proc. Disconto.
„	1843	„	80 — 90	„	„	„
„	1844	„	110 — 120	„	„	„
„	1845	„	67½ — 80	„	„	„
„	1846	„	70 — 72½	„	„	„

Dieser Alizari wird zu Land in 120, 150 bis 160 Kilogr. schweren leinenen Ballen versendet. Die Gesammtzufuhr von 1843 bis 1844 betrug ungefähr 800 Ballen; alles wurde für die locale Consumtion verkauft. Von 1844 auf 1845 kamen davon ungefähr 600 Ballen, wovon nur ein Drittheil in Rouen abgesetzt, die zwei andern Drittel aber nach England ausgeführt wurden, wo diese Wurzel in gleichem Werthe steht wie diejenige aus der Comté. In Rouen hat man ein

Vorurtheil gegen die Wurzeln aus der Auvergne und bezahlt für die Wurzeln aus der Comté gerne 5 Frcs. per 50 Kilogr. mehr; in der That zeigt sich aber kein bemerkenswerther Unterschied in den Färberesultaten dieser beiden Krappe und einer ist so reich an Farbstoff als der andere.

Von 1845 auf 1846 kamen nur 50 bis 60 Ballen Alizari von der Auvergne nach Rouen. Diese außerordentliche Abnahme der Zufuhr hat hauptsächlich den Grund, daß die Färber größern Vortheil darin finden, den Krapp in Pulverform anzuwenden, wobei sie sich desselben sogleich bedienen können und die Färberesultate immer constanter sind. Bei den ganzen Wurzeln ist der Grad der Trockenheit so verschieden, daß sich beim Mahlen oft Unterschiede von 7 bis 10 Proc. ergeben, außer einem weitern Verluste, welchen die gemahlenen Wurzeln noch durch das Lagern im Magazin erfahren; da überdieß der Preis des Pulvers den der Wurzeln kaum um $2\frac{1}{2}$ bis 3 Frcs. per 50 Kilogr. übersteigt, so leuchtet ein, daß die Consumenten das erstere vorziehen. Erst seit diesem Jahre (1846) kam in der Auvergne verfertigter (gemahlener) Krapp, etwa 5 bis 6000 Kilogr., an; derselbe ist von sehr guter Qualität und kömmt dem besten Palus-Pulver aus der Comté gleich; auch steht er in gleichem Preise, zu $87\frac{1}{2}$ bis 95 Frcs. per 50 Kil.

Vor $1\frac{1}{2}$ Jahren fing man in Clermont-Ferrand (Auvergne) auch an Garancin zu fabriciren; die ersten Producte waren mittelmäßig; seit zehn Monaten aber wurde ziemlich gutes erzeugt, welches den mittlern guten Qualitäten der Comté gleichkommt. Die Zufuhr an Auvergner Garancin seit einem Jahr beträgt ungefähr 6000 Kilogr.; man zahlte dafür 4 Frcs. bis 4,10 Frcs. per Kilogr., wenn die besten Sorten Garancin aus der Comté 4,50 bis 4,60 Fr. galten. Das geringere Färbevermögen des Auvergner Garancins ist mehr eine Folge mangelhafter Bereitungsweise, als der geringern Güte des dazu verwendeten Rohmaterials.

XCIX.

Verfahrungsarten zur Bereitung von Cyan (zur Blutlaugensalz-Fabrication), Ammoniak ꝛc. aus Theeröl und analogen Substanzen, worauf sich Christopher Binks, Chemiker in Friars Goose House, Grafschaft Durham, am 3. Nov. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Dec. 1846, S. 337.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

A. Bereitung von Cyan, indem man als Kohlenstoff-Quelle die Dämpfe von Steinkohlentheer, Theeröl, Steinöl, Terpenthin oder Harz benutzt.

Ich vermische die Dämpfe einer oder mehrerer dieser Substanzen mit:

1) atmosphärischer Luft und erhitze diese Mischung bis zu ihrer Zersetzung. Wenn die Operation auf unten angegebene Weise gehörig ausgeführt wird, bildet sich Cyan, theils frei und theils in Verbindung mit Cyanwasserstoff, nebst etwas Wasser, Kohlenoxyd und viel freiem Kohlenstoff in Form von Lampenschwarz.

Wenn die atmosphärische Luft in einem gewissen Ueberschuß ist, bildet sich viel Ammoniak nebst Ammoniaksalzen; wenn aber verhältnißmäßig zu wenig atmosphärische Luft vorhanden und der Kohlenwasserstoff in Ueberschuß ist, entsteht wenig oder kein Ammoniak und der Stickstoff wird hauptsächlich in Cyanverbindungen verwandelt. Wenn man folglich als Hauptresultat Cyanverbindungen zu erhalten beabsichtigt, so muß man nur so viel Luft beimischen, daß deren Sauerstoff hinreicht den Wasserstoff im Kohlenwasserstoff in Wasser zu verwandeln; beobachtet man diese Regel, so erhält man eine reichliche Menge Cyan und Cyanwasserstoff, gewöhnlich mit blausaurem Ammoniak und anderen Verbindungen vermischt. Will man hingegen als Hauptproduct ammoniakalische Verbindungen erhalten, so vergrößert man die Menge der Luft, welche aber nie so viel betragen darf, daß durch ihren Sauerstoff nicht bloß aller Wasserstoff im Kohlenwasserstoff in Wasser, sondern auch der Kohlenstoff desselben in Kohlensäure oder Kohlenoxyd verwandelt werden könnte. Wenn so viel oder noch mehr atmosphärische Luft angewandt würde, erhielte man weder Ammoniak noch Cyan, sondern nur Kohlenoxyd nebst Wasser und freiem Stickstoff.

Um das Cyan und die Cyanverbindungen, welche entstehen, in Handelsartikel zu verwandeln, bringe ich sie mit geschmolzenem kohlensaurem Alkali oder mit einer stark erhitzten Mischung von Holzkohle und Alkali in Berührung, um Cyankalium oder Cyannatrium zu erzeugen.

2) Oder ich vermische die erwähnten Kohlenwasserstoffdämpfe (anstatt der atmosphärischen Luft) mit Stickgas, und erhitze die Mischung bis zur Zersetzung. Als Stickgas benutzt man die Gasarten welche bei der Desoxydation der Luft durch Kohle ꝛc. entstehen.

3) Bisweilen benutze ich auch statt der atmosphärischen Luft oder des Stickgases zu diesem Zweck ein Stickstoffoxyd, z. B. Salpetergas oder salpetersaure Dämpfe. Man erhält dann beim Erhitzen des Gasgemisches durch dessen Zersetzung Cyan und Ammoniak, letzteres an Cyanwasserstoff und Cyansäure gebunden, nebst Wasser, Kohlenoxyd und einer Menge freiem Kohlenstoff (Lampenschwarz).

Hinsichtlich der Anwendung dieser Producte bemerke ich, daß wenn man cyanwasserstoffsaures Ammoniak in die Auflösung eines Eisensalzes leitet, man Cyaneisen (Berlinerblau) und ein Ammoniaksalz erhält. Man kann aber auch das cyanwasserstoffsaure Ammoniak in eine alkalische Auflösung leiten, in welcher Eisenoxydul oder Schwefeleisen suspendirt ist, wo man dann Blutlaugensalz und Ammoniak oder ein Ammoniaksalz erhält.

4) Anstatt mit atmosphärischen Luft, Stickgas oder einem Stickstoffoxyd, vermische ich bisweilen die Kohlenwasserstoff-Dämpfe mit Ammoniak oder einem Ammoniaksalz, hauptsächlich salpetersaurem (oder auch kohlensaurem, schwefelsaurem, harnsaurem ꝛc.) Ammoniak, um den Stickstoff zur Erzeugung von Cyan und dessen Verbindungen zu erhalten.

Beschreibung der Apparate zur Cyanerzeugung mittelst Theeröls.

Obgleich ich im folgenden voraussetze, daß man als Kohlenstoff-Quelle das Steinkohlentheeröl benutzt, können doch auch die übrigen genannten Kohlenwasserstoffe anstatt desselben angewendet werden.

Durch einen zum Rothglühen erhitzten eisernen Cylinder leite ich einen Strom von Theeröl-Dämpfen, welche mit atmosphärischer Luft vermischt sind. Um die glühende Oberfläche innerhalb des Cylinders zu vergrößern, füllt man ihn lose mit Backsteinstücken. Das Theeröl bringt man in eine Blase, deren Hals mit dem Cylinder verbunden wird, wie Fig. 1 zeigt. A ist die Blase welche das Theeröl enthält; B ihr Hals; C,C der Zersetzungscylinder, mit welchem das Rohr D

zum Zulassen von Luft verbunden ist. E ist der Theil des Cylinders, welcher durch das jenseits des Punkts F befindliche Feuer erhitzt wird. Durch eine Saugpumpe, welche jenseits des Punkts H angebracht ist, wird bewirkt daß ein Strom durch den ganzen Apparat in der Richtung des Pfeils zieht. Die Dämpfe des Theeröls streichen aus der Blase in den Cylinder C zugleich mit einem Luftstrom, welcher durch die Oeffnung bei D hinzukommt. Beide vermischen sich an der Stelle a, wo ihre Zersetzung durch die hohe Temperatur des Cylinders nach und nach bewirkt wird.

Wenn man die Luft und den Oeldampf in dem zur Cyanbildung erforderlichen Verhältniß anwendet, entsteht viel Lampenschwarz, welches mit dem Strom in die Kammer G gezogen wird, worin es sich absetzt, während die Gase durch das Rohr H austreten. Letztere kann man dann in einen Cylinder leiten, welcher geschmolzene Potasche, allein oder mit Kohle gemengt, enthält.

Eine Abänderung dieses Apparats ist in Fig. 3 abgebildet. Der Zersetzungscylinder D ist hier in horizontaler Lage; das Theeröl fließt nach und nach durch eine Röhre in ihn. A ist die Röhre zum Zulassen von Luft und C die mit der Saugpumpe verbundene Röhre zum Wegziehen der gasförmigen Producte. A bezeichnet die Stelle wo sich die Oeldämpfe mit der Luft vermischen und zersetzen.

Man kann auch einen äußerlich erhitzten, mit Holzkohle oder alkalisirter Holzkohle beschickten Cylinder anwenden, in dessen Mitte das Oel in flüssigem oder dampfförmigem Zustand gelangt, während zugleich die erforderliche Menge Luft oder Stickgas hineingetrieben wird; die cyanhaltigen Producte welche das Alkali nicht fixirt, werden abgezogen und auf bereits angegebene Weise behandelt. In Fig. 2 bezeichnet A den Zersetzungscylinder, in welchen die Holzkohle oder alkalisirte Holzkohle durch eine Thür B geschafft wird. Die festen Materialien, welche durch den Cylinder passiren, werden am Boden desselben durch eine rotirende Schraube C beseitigt und in der Kammer D abgelagert, aus welcher man sie von Zeit zu Zeit herausschafft, nämlich durch die mit einer luftdicht passenden Thür versehene Oeffnung E. F ist die Oeffnung durch welche das Theeröl in flüssigem oder dampfförmigem Zustand eingebracht wird. G ist eine mit Regulirschraube versehene Oeffnung zum Zulassen von Luft. Durch die Röhre H werden mittelst einer Saugpumpe die während des Processes erzeugten Gase und Dämpfe abgezogen. I ist der mit dem Feuer communicirende Fuchs, um den Cylinder auf ähnliche Weise wie in Fig. 1 zu erhitzen.

Anstatt geschlossener Cylinder kann man auch Oefen anwenden, wie Fig. 4 zeigt. A ist die Feuerstelle; B der Aschenraum; C ein Herd, auf welchen man durch die Röhre D das Theeröl fließen läßt; die Producte desselben ziehen mit der Flamme und erhitzten Luft des Feuers in die Zersetzungskammer E, worin sich die Holzkohle befindet, welche man durch die Oeffnung F hineinschafft. Am Boden der Kammer ist eine Schraube, die sich in einem Cylinder dreht, welcher sich in die Kammer öffnet; dadurch wird der Inhalt der Zersetzungskammer in den Behälter R ausgeleert. Die gasförmigen Producte werden durch den Canal P mittelst einer Saugpumpe abgezogen.

Eine Abänderung dieses Apparats ist in Fig. 5 abgebildet. A ist die Zersetzungskammer und zwar in horizontaler Lage. B ist die Oeffnung zum Einlassen der Dämpfe. C die Oeffnung zum Einlassen von Luft. D ist das Rohr zum Abziehen der Gase mittelst der Saugpumpe.

Eine andere Art Ofen zeigt Fig. 6 im Durchschnitt. A ist die Feuerstelle, in geneigter Lage befestigt; sie wird durch die Oeffnung B mit Kohks oder Holzkohlen gefüllt. C sind die Roststangen. D ist der Aschenraum. E eine Oeffnung zum Einlassen des flüssigen Theeröls. F ist ein besonderer Luftcanal, den man nöthigenfalls anwendet. G ist der Auslaßcanal, in welchem der in A erzeugte und mit dem Stickstoff der durch das Feuer ziehenden Luft vermischte Oeldampf zersetzt wird, worauf die Producte durch einen mit G verbundenen Saugapparat abgeführt werden. H,H ist ein anderer Feuercanal, welcher nahe am Boden des Feuers anfängt und sich in einen Kamin endigt; er dient um den Canal G äußerlich zu erhitzen.

Fig. 7 ist eine Abänderung des zuletzt beschriebenen Ofens; hier ziehen die Oeldämpfe mit dem Stickstoff der Luft nicht durch einen erhitzten Canal (wie bei G, Fig. 6), sondern gelangen direct in die Canäle R oder S, welche mit Schiebern T und V versehen sind, um die Richtung des Gasstroms reguliren zu können. Das Lampenschwarz, welches durch die unvollkommene Verbrennung des Theeröls in diesem Apparate entsteht, kann durch den Canal R oder S in einen geeigneten Behälter geführt werden.

B. Verfahren Cyan mit Beihülfe des Stickstoffs der Steinkohlen zu fabriciren.

Wenn die Steinkohlen wie bei der Leuchtgasbereitung Kohks liefern sollen, verfahre ich zur Cyanerzeugung folgendermaßen:

Aus der cylindrischen Retorte in welcher die Steinkohlen wie gewöhnlich destillirt werden, leitet man die gasförmigen Producte in eine andere Retorte aus feuerbeständigem Thon, welche eine Mischung von Holzkohle und Alkali enthält, worin sich dann das Cyankalium oder Cyannatrium nebst Sulfurid bildet. Das aus letzterer Retorte entweichende Gas ist ein noch brauchbares Leuchtgas, welches weder Ammoniak, noch Cyan oder Schwefel enthält. Bei diesem Verfahren muß sowohl der Cylinder welcher das Steinkohlenklein enthält, als derjenige worin sich die alkalisirten Holzkohlen befinden, ununterbrochen mit frischem Material beschickt werden können, wozu sich der in Fig. 10 abgebildete Apparat eignet. A ist der Zersetzungscylinder, welcher eine um ihre Achse rotirende Schraube enthält, welche in den Cylinderenden in Lagern ruht und durch einen mit dem Zahnrad B verbundenen Mechanismus umgetrieben wird. C ist eine Oeffnung durch welche die Beschickung allmählich eingeführt wird. D, D, D sind senkrechte Röhren welche den Cylinder mit einer gewöhnlichen cylindrischen Vorlage verbinden, die die gasförmigen Producte abführt. Wenn die Schraube in Gang ist, wird die Beschickung in der Richtung der Pfeile allmählich vorwärts getrieben, wobei sie ihre flüchtigen Producte ausgibt, und endlich durch die Oeffnung s herausgeworfen. Mit letzterer kann man die Kammer D, Fig. 2, oder R, Fig. 4, verbinden, damit sie die Producte von A aufnehmen.

Wenn es nicht verlangt wird, daß man die Kohks wie gewöhnlich von den Steinkohlen erhält, verfahre ich folgendermaßen: Ich fülle einen Theil der cylindrischen Retorte mit der zu destillirenden Steinkohle und den andern mit der alkalisirten Holzkohle, durch welche die gasförmigen Producte der Steinkohle dann streichen müssen, wie Fig. 9 zeigt. In derselben ist A, B die Retorte, an beiden Enden mit Thüren versehen wie die Gasretorten. C ist das Auslaßrohr für die flüchtigen Producte; D die Feuerstelle und E der Aschenraum. Der Theil der Retorte zwischen A und X wird mit Steinkohlen und derjenige zwischen X und B mit alkalisirter Holzkohle beschickt. Um letztere zu erhalten, tränkt man 100 Pfd. Kohlenstückchen mit 5 bis 10 Pfd. Alkali; dazu benutzt man lange eiserne Cylinder, die man heiß erhält und durch deren Mitte eine schmiedeiserne Welle geht, welche mit einer Schraube versehen ist und wie in Fig. 10 um ihre Achse rotirt; man läßt die mit Alkalilösung getränkte Holzkohle nur in kleinen Portionen auf einmal in den Cylinder gelangen, an dessen anderem Ende sie dann trocken herauskommt.

C. Directe Cyanbildung.

Man nimmt allgemein an, daß man Alkali mit Kohle und Stickstoff erhitzen muß, damit sich Cyan bilden kann; ich habe mich aber überzeugt, daß sich durch die directe Wirkung von Stickgas auf erhitzten Kohlenstoff leicht Cyan bildet, welches man auf bekannte Weise zur Darstellung verschiedener Verbindungen benutzen kann.

D. Apparat um die Schmelzkuchen der Blutlaugensalz-Fabriken auszulaugen.

Um die sogenannten Schmelzkuchen (metals) der Blutlaugensalz-Fabriken auszulaugen, verfahre ich folgendermaßen: Ich schichte dieselben, in kleine Stücke zerschlagen, rings um die Seiten der Auslaugekufe über einander auf; die Kufe wird dann mit Wasser gefüllt, schwammiges Eisen zugesetzt und hierauf so lange Dampf hineingeleitet, bis alles Cyanid ausgelaugt und in eisenblausaures Salz verwandelt ist. Fig. 11 zeigt den Auslaugbottich A welcher aus Eisen, Stein oder Holz bestehen kann. B ist ein Cylinder aus demselben Material, im Centrum der Kufe A angebracht, in welchen die von einem Dampfkessel ausgehende Röhre C einmündet. D ist ein Dom oder Deckel, dessen Zweck ist, den in B aufsteigenden Strom herabzubeugen. Bei dieser Einrichtung wird die Flüssigkeit in der Kufe durch den Dampf nicht nur erhitzt, sondern auch in der Richtung der Pfeile in eine schnelle und ununterbrochene Bewegung oder Circulation versetzt.

Das erwähnte schwammige Eisen, welches als Zusatz beim Auflösen der Schmelzkuchen (und auch als Zusatz zur Schmelzmasse) dient, erhält man, wenn man natürliches oder künstliches Eisenoxyd (Rotheisenstein, Colcothar) in einem Strom von Kohlenwasserstoffgas oder gewöhnlichem Leuchtgas ausglüht. Das so reducirte Eisen ist auch sehr brauchbar, um durch Kochen damit alkalische Blutlaugensalz-Auflösungen von dem in ihnen enthaltenen Schwefel zu reinigen, welcher dabei als Schwefeleisen abgeschieden wird.

C.

Verfahren das Gußeisen, Schmiedeisen und den Stahl gegen Oxydation zu schützen, ferner das Schmiedeisen für Wagenachsen ꝛc. härter und dauerhafter zu machen, worauf sich Moses Poole, Patentagent zu London, in Folge einer Mittheilung am 27. Nov. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jan. 1847, S. 36.

Die erste Verbesserung des Patentträgers besteht darin, das Gußeisen und den Stahl, während sie sich im Fluß befinden, mit zwei bis zehn Proc. Zinn, oder Kupfer, Nickel oder Antimon zu versetzen, je nach dem Zweck zu welchem das Eisen bestimmt ist; je mehr von diesen Metallen, bis zu zehn Proc., dem Eisen zugesetzt wird, desto weniger oxydirbar und weniger spröde ist die Verbindung.

Die zweite Verbesserung besteht darin, das Schmiedeisen härter und dauerhafter zu machen, indem man es mit Stahl überzieht oder mit solchem Gußeisen, welchem zwei bis zehn Proc. Zinn, Kupfer, Nickel oder Antimon zugesetzt wurden; das Schmiedeisen eignet sich dann besonders zu Wagenachsen oder Maschinentheilen, welche eine große Reibung auszuhalten haben.

Man verschafft sich einen Tiegel von solcher Form und Größe, daß er zur Erzeugung des harten Metalls hinreicht, womit eine Achse oder ein sonstiger schmiedeiserner Gegenstand durch Herumgießen überzogen werden soll. Nachdem der Tiegel in einen mit Kohks zu heizenden Schmelzofen gestellt ist, bereitet man auf folgende Weise eine Art Stahl: man bringt gewöhnliches Roheisen in den Tiegel und schmilzt es darin; von Zeit zu Zeit setzt man eine Portion Bruchеisen zu, bis ein Stab hämmerbaren Eisens, welchen man in die geschmolzene Masse taucht, von derselben nicht mehr zerfressen wird; mit dem Bruchеisen kann man auch ein wenig Braunstein zusetzen; statt bloßen Gußeisens (welches den Stab aus Schmiedeisen oft so schnell zerfrißt, daß es ihn förmlich auflöst) kann man auch Roheisen mit seinem halben bis doppelten Gewicht gewöhnlichen Brennstahls in den Tiegel bringen, je nach der Härte des erforderlichen stählernen Ueberzugs; auch kann man außer dem Schmelzstahl dem Roheisen noch zwei bis zehn Proc. Zinn, Kupfer, Nickel oder Antimon zusetzen, meistens sind aber zwei Proc. hinreichend. Die Mischung muß überhaupt nach dem Zweck be-

meſſen werden, zu welchem der Ueberzug beſtimmt iſt; ſo erweist ſich für die Achſen der Eiſenbahnwagen, welche heftigen Stößen ausgeſetzt ſind, eine Beimiſchung von Zinn oder Kupfer ꝛc. zum Stahl vortheilhaft; wo aber bloß die Reibung zu überwinden iſt, wie bei einer ſtationären Dampfmaſchine, nimmt man zu allen dieſen Miſchungen am beſten den härteſten Stahl. Immer muß jedoch die geſchmolzene Maſſe mit einem Eiſenſtab probirt werden, um zu ſehen ob ſie denſelben noch zerfrißt, weil ſonſt der Ueberzug dem überzogenen Metall nicht vollkommen abhäriren würde; falls man noch ein Zerfreſſen bemerkt, muß man, wie geſagt, Stücke Brucheiſen zuſetzen.

Nachdem die geſchmolzene Maſſe ſo bereitet iſt, muß man das zu überziehende Eiſenſtück in die Maſſe tauchen und darin laſſen, bis es dieſelbe Temperatur wie das geſchmolzene Metall angenommen hat (es kann aber auch ſchon vor dem Eintauchen erhitzt werden). Wendet man einen Tiegel an, welcher nur eine kleine Menge von dem Ueberzugmetall enthält, ſo wird der ſchmiedeiſerne Gegenſtand, wenn man ihn kalt hineinſteckt, die Maſſe erhärten und abkühlen; dann muß man aber das Erhitzen fortſetzen, bis das Metall wieder flüſſig wird, wodurch ſich die zwei Metalle ſo zu einer einzigen Maſſe vereinigen, daß ſich das Ueberzugmetall nach dem Erkalten nicht mehr abtrennen läßt, wenn man auch den eiſernen Gegenſtand faſt flach hämmern würde.

Als Anleitung zur Zuſammenſetzung der erwähnten Miſchungen für verſchiedene Zwecke dienen folgende Beobachtungen. Je mehr man dieſen Metallmiſchungen hämmerbares oder Brucheiſen zuſetzt, deſto weniger zerbrechlich iſt das Product; es wird ihm aber an Härte fehlen. Setzt man der Metallmiſchung 5 bis 10 Proc. Braunſtein oder 10 bis 30 Proc. eines Gemenges aus gleichen Theilen Braunſtein und Soda zu, ſo nimmt die Härte in demſelben Verhältniß zu; iſt jedoch der Zuſatz zu groß, ſo macht er das Metall zu ſpröde. Kupfer im Verhältniß von 2 bis 10 Proc. zugeſetzt, unterhält die Härte wo ein großer Antheil Braunſtein oder Brennſtahl zugeſetzt wurde, und macht zugleich das Metall viel weniger ſpröde und zerbrechlich. Zinn, in denſelben Verhältniſſen angewandt, hat faſt dieſelbe Wirkung wie Kupfer, aber nicht in demſelben Grade; es hat den Vortheil die geſchmolzene Maſſe flüſſiger zu machen. — Brennſtahl, in gleicher Menge bis zur doppelten Quantität dem Gußmetall zugeſetzt, iſt ſehr hart und dauerhaft; nachdem der Stahlüberzug über das Eiſen gegoſſen iſt, kann man ihn allmählich abkühlen laſſen, dann abdrehen und poliren und hierauf durch Erhitzen und raſches Abkühlen wieder härten, wie beim Bearbeiten von Stahl (nur iſt dabei zu beobachten daß, wenn der

Ueberzug dick ist, man ihn nicht plötzlich rothglühend in kaltes Wasser tauchen darf, wobei er Sprünge erhielte, weil der Stahl und das Eisen sich beim Erkalten in verschiedenem Grade ausdehnen; er muß folglich langsamer abgekühlt werden). Falls eine eiserne Achse nur an einem Ende überzogen wurde, kann man das Eisen heiß bis an die Stelle hinauf, wo der Ueberzug beginnt, in Wasser tauchen; das Eisen ist ein so guter Wärmeleiter, daß es den überzogenen Theil rasch genug abkühlt, um ihm die nöthige Härte zu ertheilen.

Der dritte Theil meiner Erfindung besteht darin, daß ich das Schmiedeisen nach einer neuen Methode härte, um es dauerhafter zu machen; durch dasselbe Verfahren werden auch das Gußeisen und der Stahl weniger oxydirbar gemacht. Ich benutze nämlich statt des sonst gebräuchlichen Cyaneisenkaliums (Blutlaugensalzes) das Cyaneisennatrium, für sich allein oder in Verbindung mit kohlensaurem Natron, weil dasselbe weniger zerfressend auf das Eisen wirkt, wenn man letzteres auf eine Temperatur zwischen der Rothglühhitze und Weißglühhitze bringt, welche zum guten Härten erforderlich ist; man kann in diesem Bad ein polirtes Eisenstück dem Windstrom in einem offenen Feuercanal aussetzen, ohne daß es sich im geringsten oxydirt.

Der erforderliche Apparat besteht in einem gewöhnlichen Flammofen mit Tiegel aus Gußeisen oder Steinzeug; für größere Artikel welche gehärtet werden sollen, kann man im festen Mauerwerk zwei Becken errichten, über welche die Flamme spielt, wovon das eine zunächst dem Feuer befindliche Becken den Fluß, das Cyaneisennatrium, kohlensaure Natron ꝛc. enthält; dieser Fluß wird in seinem Becken oder Tiegel geschmolzen und im flüssigen Zustand erhalten, bis er fast die Weißglühhitze erreicht: denn je höher die Temperatur ist, desto größer ist die Härtung; das andere Becken enthält geschmolzenes Cyaneisenkalium. Der zu härtende eiserne Gegenstand wird nun in das Flußbad von Soda (mit oder ohne Zusatz von Cyaneisennatrium) getaucht und ihm die ganze Hitze desselben ertheilt; dann wird er eine Minute lang oder kürzere Zeit in das Bad von geschmolzenem Cyaneisenkalium gebracht; oder er kann auch aus dem Bad von Sodafluß herausgenommen und mit gepulvertem Cyaneisenkalium bestreut werden, wobei der ihm anhängende Sodafluß die zerfressende Wirkung des Cyaneisenkaliums verhindert, wenn man solches zum Bestreuen benutzt. Das Bad von Cyaneisenkalium ist am geeignetsten für Kettenbolzen ꝛc., hat aber den Fehler sich bald zu zersetzen, nämlich in 15 bis 20 Minuten, daher man es schnell verbrauchen muß. Für Achsen aber, bei denen nur das Ende zu härten ist, wendet man besser einen Tiegel an; nachdem man

den zu härtenden Theil der Achse senkrecht in den Tiegel gestellt hat, kann man den über dem Tiegel befindlichen abgedrehten und polirten Theil durch Kohksstücke gegen das Feuer schützen, was noch den Vortheil hat daß die Achse erhitzt und folglich die Wärme in den Fluß hinabgeleitet wird, der sich in dem Tiegel, am vortheilhaftesten einem gußeisernen, befindet.

CI.

Versuche über die Prüfung der Essige, insbesondere der Weinessige; von Guibourt.

Aus dem Journal de Pharmacie, Dec. 1846, S. 407.

Die Versuche wurden zur Beantwortung der Frage angestellt: kann man verlangen, daß der Essig ein gewisses Minimum der Dichtigkeit und des Säuregehalts hat? Ich war bemüht das leichteste Verfahren zu ermitteln, um diese Flüssigkeit auf ihre Stärke und Reinheit untersuchen zu können.

Der Essig sollte, wie es sein französischer Name (vinaigre) andeutet, immer das Product der Essiggährung (acétification) des Weines seyn; allein derselbe wurde zu allen Zeiten auch aus dem Aepfelwein (Cider), Birnmost und dem Bier dargestellt, in jenen Gegenden, wo diese Getränke den Wein ersetzen, und seit einigen Jahren wird sehr viel Essig durch die Gährung des Traubenzuckers oder anderer zuckerartiger Substanzen erhalten. Ueberdieß wird die durch trockene Destillation des Holzes gewonnene Essigsäure benutzt, um den Säuregehalt aller Essigarten, den Weinessig inbegriffen, zu verstärken. Ich bin nicht der Meinung, daß diese verschiedenen Mischungen ohne weiteres zu verdammen seyen, betrachte es vielmehr als einen Fortschritt, daß es der Chemie gelang Substanzen wie den Holzessig, das Dextrin und den Dextrinzucker darzustellen und zu einem großen Fabricationszweig anzuwenden, damit andere theuerere Urstoffe erspart werden. Doch müssen dabei zwei Bedingungen erfüllt werden: 1) daß das Product nichts der Gesundheit Nachtheiliges enthalte und seinem Zweck gehörig entspreche; 2) daß es nicht unter dem Namen oder als das Erzeugniß einer andern Fabrication verkauft werde. Letztere Bedingung muß im vorliegenden Fall um so mehr erfüllt werden, als der Weinessig bisher

hinsichtlich der Güte bei weitem den Vorrang vor den andern behauptete, und der Käufer sehr in Schaden geriethe, wenn er Holzessig oder Traubenzuckeressig für Weinessig erhielte. Wir werden daher bei unserer Untersuchung zweierlei zu berücksichtigen: 1) die wahren Merkmale des Weinessigs zu ermitteln; 2) die Eigenschaften festzustellen, welche man vom Essig überhaupt verlangen kann, damit der Gebrauch desselben dem Consumenten zum Nutzen gereiche.

Zwei Mittel kamen hauptsächlich in Vorschlag, um die Qualität und Stärke der Essige zu bestimmen: die Ermittelung ihrer Dichtigkeit und ihre Sättigung mit einem Alkali. Das erstere wird von vielen, als keinen hinlänglichen Maaßstab für den Werth des Essigs gewährend, verworfen; und doch ist die Auskunft, die es gibt, von gleichem Werthe wie die Sättigung; d. h. so wie die Sättigung nur insofern einen sichern Maaßstab für den Werth der Essige abgibt, als man sich vorher überzeugt hat, daß sie ihre Acidität keiner fremdartigen Säure verdanken, ebenso kann auch die Dichtigkeit zu einem guten Merkmal werden, wenn man einmal die Gewißheit erlangt hat, daß sie nicht durch den Zusatz einer fremdartigen Substanz erhöht wurde. Angenommen auch, es ließe sich aus der erforderlichen Dichtigkeit nicht sogleich auf die gute Qualität des Essigs schließen, so wird doch immer der Mangel an Dichtigkeit ein Beweis von schlechter Qualität oder der Verdünnung mit Wasser seyn; es ist daher nicht ohne Nutzen, dieses Merkmal zu Hülfe zu nehmen.

Die Dichtigkeit der Essige kann entweder mittelst des Collardeau'schen Dichtigkeitsmessers, oder mittelst der Essigwage ermittelt werden, welche letztere nichts anderes ist, als die Baumé'sche Salz- oder Syrupwage (Salzspindel), welche in der ganzen Länge ihrer Scale nur mit den in Zehntheile abgetheilten Graden 0 bis 6 oder 8 versehen ist. Da nun die guten (Orléans-)Essige eine Dichtigkeit von 1,018 bis 1,020 haben, oder an der Essigwage 2,50 bis 2,75 Grade zeigen, so ist wie mir scheint, eine Dichtigkeit von 1,014 oder 2^0 Baumé schon als ein Zeichen geringerer Qualität anzusehen. Bei vielen Detailverkäufern zeigt sich diese Beschaffenheit, in Verbindung mit geringem Säuregehalt, ein Beweis, daß der Essig mit Wasser verdünnt wurde. Ein solches Gemenge sollte nach meiner Ansicht verboten seyn.

Die Sättigung mit einem Alkali ist unstreitig das genaueste Mittel zur Werthbestimmung eines Essigs, vorausgesetzt daß man sich vorher überzeugt hat, daß er keine fremdartige Säure, z. B. Schwefelsäure, Salzsäure oder Weinsteinsäure enthält. Vor allem habe ich daher anzugeben, wie die Gegenwart dieser Säuren im Essig erkannt wird.

Schwefelsäure. Es wurden schon viele Methoden zur Erkennung des Vorhandenseyns freier Schwefelsäure im Essig vorgeschlagen. Descroizilles nahm an daß, von einem Tropfen reinen Essigs geröthetes Lackmuspapier beim Trocknen an der Luft wieder blau werde, während es bei einem mit Schwefelsäure versetzten Essig roth bleibe; letzteres ist allerdings richtig, ersterer Satz aber nur dann, wenn lediglich mit Wasser verdünnte Holzessigsäure probirt wird; er ist unrichtig beim Weinessig, dessen doppeltweinsteinsaures Kali (Weinstein) durch das Trocknen seine Einwirkung auf das Lackmus nicht verlieren kann. Dieses Verfahren ist daher zu verwerfen.

Chevallier, der sich viel und mit gutem Erfolge mit den Mitteln beschäftigte, die Verfälschungen der Essige zu erkennen, schlug vor, den verdächtigen Essig auf ein Achtheil seines Volums abzudampfen, dann erkalten zu lassen und den Rückstand mit seinem 5 bis 6fachen Volum starken Alkohols zu behandeln. Man filtrirt, verdünnt mit destillirtem Wasser und setzt Chlorbaryum zu, welches keinen Niederschlag erzeugt, wenn der Essig rein war, einen solchen von schwefelsaurem Baryt aber hervorbringt, wenn der Essig freie Schwefelsäure enthält. Dieses Verfahren ist nicht ganz genau, denn wenn der Essig schwefelsaures Kali oder schwefelsauren Kalk enthält, bildet sich durch die Concentration der Essigsäure doppeltschwefelsaures Salz darin, welches etwas Schwefelsäure an den Alkohol abgeben könnte.[46] Doch muß ich anerkennen, daß dieß nur dann der Fall ist, wenn der Essig so viel schwefelsaures Salz enthält, als es ihn an und für sich verwerflich macht und daß jedenfalls die Reaction viel auffallender ist, wenn der Essig freie Schwefelsäure enthält. Auch wollte ich nur erwähnt haben, daß dieses Verfahren keine absolute Genauigkeit gewährt.

Irgendwo las ich, daß man den Schwefeläther vorschlug, um die Gegenwart von Schwefelsäure im Essig nachzuweisen. Ich gestehe, daß es mir nicht in den Sinn kam dieses Agens gerade so wie den Alkohol anzuwenden, nämlich einen durch vorläufiges Abdampfen concentrirten Essig mit Aether zu behandeln; ich verfuhr aber wie folgt: Ich schüttelte in einer Röhre 50 Kubikcentimeter guten (Orleans-) Essig, welchem zwei Tropfen Schwefelsäure zugesetzt waren, mit 20 Kubikcentimeter Aether. Nachdem die beiden Flüssigkeiten sich geschieden hatten, wurde der Aether abgegossen und durch andern ersetzt, welcher

[46] Dieses Resultat erhielt ich, als ich 100 Grammen reinen Essigs 5 Decigr. schwefelsauren Kalk zusetzte.

später zu ersterem gegossen wurde. Dieser Aether, an der Luft abgedampft, hinterließ eine syrupähnliche Flüssigkeit, welche stark nach Essigsäure roch und einen angenehmen Nebengeruch nach Weinessig hatte.[47] Zur Trockne abgedampft hinterließ er einen sehr geringen braunen Rückstand, welcher im Wasser leicht löslich war und mit salpetersaurem Baryt durchaus keinen Niederschlag gab. Als man der Mischung etwas von dem mit Aether behandelten Essig zusetzte, entstand sogleich ein Niederschlag, woraus zu schließen ist, daß der Aether dem Essig die Schwefelsäure nicht entzieht, dieses Verfahren daher zu verwerfen ist. Ich kenne folglich kein Verfahren, welches mit absoluter Genauigkeit die Gegenwart freier Schwefelsäure im Essig (welcher jetzt immer mehr oder weniger schwefelsauren Kalk enthält) anzeigt;[48] zwei Merkmale zusammengenommen, genügen jedoch für Geschäftsleute: das erste ist die Einwirkung selbst sehr verdünnter Schwefelsäure auf das Email der Zähne; das zweite besteht in dem augenblicklich entstehenden Niederschlag durch salpetersauren Baryt.

Essig, dem eine sehr kleine Quantität Schwefelsäure (zwei Tropfen auf 100 Gramme) zugesetzt wurde, hat auf die Zähne eine solche Einwirkung, daß sie sich mit der Zunge rauh und runzelig anfühlen. Reiner Essig hat diese Wirkung nicht.[49]

Mit eben so viel Schwefelsäure versetzt, gibt der Essig mit salpetersaurem Baryt augenblicklich einen die Flüssigkeit stark trübenden weißen Niederschlag. Reiner Weinessig wird durch dieses Reagens nicht sogleich getrübt und gibt nach einigen Augenblicken einen nur sehr unbedeutenden Niederschlag. Jeder Essig also, welcher die beiden Merkmale hat, die Zähne abzustumpfen (das Email derselben rauh zu machen) und mit salpetersaurem Baryt sogleich einen Niederschlag zu geben, muß verworfen werden.

---

[47] Dieses Verhalten könnte ohne Zweifel auch dazu dienen, im Wein-Essig eine Beimischung von Holz-, Bier- oder Melassen-Essig zu entdecken.

[48] Ein leichtes Verfahren, in jedwedem Essig die Anwesenheit freier Schwefelsäure zu erkennen, gab Prof. R. Böttger an (polytechn. Journal Bd. XCVI S. 53). Versetzt man nämlich etwa zwei Drachmen Essig, dem kaum der 1000ste Theil freier Schwefelsäure absichtlich beigemischt wurde, mit einem haselnußgroßen Stück krystallisirten Chlorcalciums und erhitzt dann den Essig bis zum Sieden, so sieht man, sobald derselbe wiederum völlig erkaltet ist, eine auffallende Trübung und kurze Zeit nachher einen bedeutenden Niederschlag von Gyps entstehen, was bei einem gewöhnlichen, nicht mit Schwefelsäure verfälschten Essig niemals der Fall ist. Der geringe Gehalt der Essige an schwefelsauren Salzen hat auf diese Probe keinen Einfluß; ebensowenig freie Weinsäure oder Weinstein, welche der Essig ursprünglich enthält oder womit er absichtlich versetzt wurde.

[49] Um diesen Versuch anzustellen, taucht man einen Finger in den Essig und bestreicht damit die Oberfläche der Zähne.

Schwefelsaurer Kalk. Vor wenigen Jahren gab es noch sehr reine Essige, worin salpetersaurer Baryt kaum einen Niederschlag hervorbrachte; gegenwärtig aber werden die meisten Essige durch dieses Reagens beinahe unmittelbar und ziemlich stark getrübt; und da sie verhältnißmäßig durch oxalsaures Ammoniak eben so stark getrübt werden, so ist daraus zu schließen, daß sie schwefelsauren Kalk und nicht freie Schwefelsäure enthalten. Die Professoren der Ecole de Pharmacie beklagten sich anfangs bei ihren Visitationen der Specereikrämer sehr über diese nachtheilige Veränderung der Essige; sahen aber bald ein, daß die Menge des von den Reagentien so auffallend angezeigten Kalksalzes in der Regel sehr unbedeutend ist, daß sie also der Gesundheit nicht nachtheilig seyn kann und überdieß von Umständen herrührt, die nicht im Willen des Fabrikanten sondern in der Bereitungsweise liegen. Solche sind der Zusatz von Stärkezucker zum Traubenmost, in der Absicht den Alkoholgehalt des Weins zu vergrößern, oder die Anwendung von Gyps während der Gährung, zu einem mir unbekannten Zweck; ferner der Zusatz von Stärkezucker zu dem zur Essigbildung bestimmten Wein, oder von Holzsäure zu einem Weinessig, welcher in seiner sauren Gährung zurückblieb.

Ich sagte, daß die Menge des schwefelsauren Kalks immer größer erscheint, als sie ist; wirklich beträgt sie selten mehr als 5 Decigramme im Liter Essig; ich erhielt ein einzigesmal von einem Krämer zu Montrouge Essig welcher durch salpetersauren Baryt augenblicklich trübe und schlammig wurde und doch gab ein Liter nur 2 Gramme geglühten schwefelsauren Baryt, und der mit oxalsaurem Ammoniak gefällte Kalk entsprach nach dem Auswaschen und Glühen 7 Decigrammen kohlensauren Kalks. Die 2 Gramme schwefelsauren Baryts entsprechen 1,2 Grammen schwefelsaurem Kalk und die 7 Decigr. kohlensauren Kalks nur 0,97 desselben Salzes; daraus, daß letztere Quantität geringer ist als erstere, darf man aber nicht schließen, daß der Essig freie Schwefelsäure enthielt. Dieser Unterschied kann von einer kleinen Menge schwefelsauren Kalis oder auch davon herrühren, daß der kohlensaure Kalk in der Rothglühhitze zum Theil zu Aetzkalk wird, wodurch die Quantität des geglühten Products vermindert wird. So viel ist gewiß, daß ein Essig welcher 12 Decigr. schwefelsauren Kalk im Liter enthält, aus diesem Grunde allein nicht als der Gesundheit schädlich erklärt und verboten werden kann; dieß sollte aber geschehen, wenn man außerdem noch findet, daß er sich nicht hinlänglich sauer verhält, oder daß ihm scharfe und aromatische Substanzen zugesetzt wurden, um seinen geringen Säuregehalt zu maskiren; oder endlich, wenn er trotz

seiner schlechten Qualität dem Publicum doch als guter (Orleans-) Essig oder Weinessig verkauft wird, weil dieß den Käufer über die Beschaffenheit und Güte der Waare täuschen heißt.[50]

Salzsäure. Chevallier mißbilligte das directe Zusetzen von salpetersaurem Silber zum Essig, um die Gegenwart von Salzsäure darin zu entdecken, und empfahl 500 Gramme Essig in einer mit Vorstoß und Vorlage versehenen Retorte zu destilliren und die destillirte Flüssigkeit dann mit salpetersaurem Silber zu versetzen. Ich überzeugte mich jedoch daß wenn man dem Essig direct salpetersaures Silber zusetzt, seine Reinheit durch dieses Reagens allerdings zu erkennen ist, indem der reine Weinessig eine Zeit lang nach dem Zusatz durchsichtig bleibt, und die meisten in Orleans fabricirten Essige sehr unbedeutend durch Silberauflösung getrübt werden.[51] Im Gegentheil braucht man 100 Gramme reinen Essigs nur zwei Tropfen Salzsäure zuzusetzen, um mit dem Silbersalz augenblicklich einen weißen Niederschlag von Chlorsilber zu erhalten. Der directe Zusatz von Silbersalpeter zum Essig ist daher ein gutes Mittel, um zu sehen, ob der Essig Salzsäure enthält oder nicht. Das von Chevallier angegebene Verfahren müßte man sich für den Fall vorbehalten, wo die Salzsäure quantitativ bestimmt werden soll. Auch müßte man dann zur Vorsicht dem Rückstand von der Destillation ein- oder zweimal Wasser zusetzen und nachher noch einmal destilliren, um die größtmögliche Menge Salzsäure in der Vorlage zu erhalten.

Weinsteinsäure. Um diese Verfälschung, welche schon einigemal vorkam, zu entdecken, empfahl Chevallier den Essig auf ein Viertel seines Volums abzudampfen, ihn erkalten zu lassen, damit sich

---

[50] Chevallier, welcher im Jahr 1842 einen von S. zu Paris fabricirten Essig und noch andere, durch Vermischung desselben mit Orleans-Essig erzeugte Essige zu prüfen hatte, fand, daß S's. Essig, welcher aus Waschwassern von Zuckerformen und andern zuckerhaltigen Substanzen von sehr schlechter Qualität fabricirt war, nur halb so viel Essigsäure enthielt als guter Orleans-Essig; ferner fand er daß derselbe 2,8 Gramme schwefelsauren Kalk per Liter und statt Weinsteins eine dem Dextrin ähnliche gummiartige Substanz enthielt. Der gemischte Essig enthielt 1,8 Gramme schwefelsauren Kalk per Liter und besaß die durchschnittlichen Eigenschaften der vermischten Flüssigkeiten. Chevallier trug auf Confiscation (suppression) dieser Flüssigkeiten an, obgleich sie nichts Schädliches enthielten, weil sie den Zweck des Käufers nicht erfüllten, welcher ihn für Weinessig zahlte und folglich über die Beschaffenheit seiner Waare getäuscht wurde. (Journal de Chimie médicale, 1843.)

[51] Nach 24 Stunden findet man bei jedem Essig auf dem Boden einen schwarzen Niederschlag, welcher der Reduction des Silbers durch einen Bestandtheil des Essigs zuzuschreiben ist. Es schien mir, als seyen es die besten Essige, welche diese Reduction am stärksten bewirken.

das doppelt-weinsteinsaure Kali absetzt, und die filtrirte Flüssigkeit in eine concentrirte Auflösung von Chlorkalium zu gießen und umzurühren. Wenn der Essig freie Weinsteinsäure enthielt, so erzeugt sich ein neuer Bodensatz von Weinsteinrahm; im entgegengesetzten Fall zeigt sich nichts.

Nach Lassaigne enthält der weiße Orleans-Essig im Liter durchschnittlich 2,5 Gramme doppelt-weinsteinsaures Kali, welche durch Abdampfen und Krystallisiren der Flüssigkeit erhalten werden können. An diesem Verhalten kann auch der Ursprung eines Essigs erkannt werden, obwohl es einleuchtet, daß jeder Essigsäure so viel Weinstein zugesetzt werden kann, als der Weinessig enthalten soll.

Prüfung mittelst kohlensauren Natrons. Nachdem nun im Vorhergehenden die Mittel angegeben wurden, um zu erkennen, ob die Acidität eines Essigs nicht irgend einer andern Säure als der Essigsäure zuzuschreiben ist, bleibt nun noch der Grad dieser Acidität durch Sättigung des Essigs mittelst eines ätzenden oder kohlensauren Alkalis zu ermitteln übrig; hier thut uns nur die Wahl weh.

Descroizilles schlug das Aetznatron vor; Bussy den kohlensauren Kalk; Soubeiran das kohlensaure Kali; Chevallier das kohlensaure Natron.[52] Wohl anerkennend, daß das eine wie das andere dieser Agentien gleich anwendbar ist, gebe ich doch dem kohlensauren Natron den Vorzug; nur verfahre ich etwas anders als Chevallier und beschränke mich darauf das zur Neutralisation der Säure erforderliche Mengenverhältniß in Procenten von kohlensaurem Salze anzugeben, ohne daß eine Graduirung in Bezug auf eine Einheit angenommen würde, was mir mit der complicirten und wandelbaren Natur des Weinessigs nicht vereinbar zu seyn scheint.

Die hiezu erforderlichen Geräthe sind überall zu haben und bei vielen ähnlichen Prüfungen gebräuchlich, nämlich:

1) ein gläsernes Maaßgefäß, welches $\frac{1}{2}$ Liter oder 500 Kubikcentimeter faßt;

2) ein anderes Maaßgefäß oder sonst eine graduirte Röhre, worin 49 Kubikcentimeter Essig abgemessen oder 50 Gramme von etwa 1018 bis 1020 Dichtigkeit abgewogen werden können;

3) eine graduirte Röhre, unten mit einem Heber versehen, die 70 bis 75 Kubikcentimeter faßt und in halbe Centimeter abgetheilt ist, in

---

[52] Prof. Otto und Dr. Wagenmann empfahlen das Aetzammoniak, wobei man die Probe mit Sicherheit in der Kälte vornehmen kann; man vergl. polytechn. Journal Bd. LXXVI S. 280 und Bd. LXXXIV S. 152.

der also 50 Centimeter 100 Abtheilungen bilden, wovon 10 einen Grad bilden, wornach also jeder Grad in 10 Theile abgetheilt ist;

4) ein Glaskolben von ungefähr 3 Deciliter Inhalt;

5) ein Glasstab und blaues Lackmuspapier.

Ich nehme reines und getrocknetes kohlensaures Natron; wie sorgfältig das Salz aber auch aufbewahrt gewesen seyn mag, so erhitze ich dasselbe jederzeit zum Rothglühen, ehe ich dasselbe anwende, und wäge 50 Gramme davon ab, die ich in destillirtes Wasser in dem Halbliter-gefäß auflöse, so daß genau ½ Liter oder 500 Kubikcentimeter Auflösung erhalten werden. Diese acetimetrische (essigprüfende) Flüssigkeit bewahre ich in einer verstopften Flasche auf.

Ein Kubikcentimeter dieser Flüssigkeit enthält 0,10 Gr trocknen kohlensauren Natrons.
Ein halber Centimeter oder eine Abtheilung 0,05 „ „
Zehn halbe Centimeter oder ein Grad 0,50 „ „

Läßt man diese Flüssigkeit auf 50 Gramme Essig einwirken, so sieht man sogleich, daß jeder Grad einem Hundertheil kohlensauren Natrons entspricht, und jede Abtheilung oder jeder Zehntelsgrad einem Tausendtheil.

Um den Sättigungspunkt zu erkennen, bedienen sich einige der Lakmustinctur, welche sie dem Essig zusetzen und sie halten die Neutralität (Sättigung) für erreicht, wenn die dem Essig ertheilte rothe Farbe ins Bläulich-Violette übergeht. Da aber der Essig für sich allein, wenn er diesem Sättigungsgrad nahe ist, sich braun färbt, so läßt sich auf diese Weise der Augenblick wo dieser Zustand eintritt, sehr schwer genau beurtheilen, und ich ziehe es bei weitem vor, die Sättigung durch einen auf blaues Lackmuspapier gebrachten Tropfen Flüssigkeit zu beurtheilen. Da man bei solchen Versuchen der wirklichen Neutralisation sicher seyn muß, so halte ich es nicht für genügend, die Flüssigkeit unter öfterm Umrühren zu erhitzen, um die Kohlensäure auszutreiben, welche momentan das Lakmus röthend, Irrthum veranlassen und zu dem Zusetzen einer weitern Quantität kohlensauren Natrons veranlassen könnte; sondern die Flüssigkeit muß gegen das Ende vollkommen zum Sieden gebracht werden, damit man gewiß ist, daß alle Kohlensäure ausgetrieben ist. Auf folgende Weise überzeugte ich mich von der Nothwendigkeit dieses Verfahrens.

Als ich den Gehalt einer krystallisirten Essigsäure bestimmen sollte, vermischte ich sie zuerst mit 9 Theilen Wasser, um sie auf das Zehntel reiner Säure zu verdünnen, und beim Prüfen derselben mit der acetimetrischen Flüssigkeit, wobei sie, wie eben erwähnt, nur erhitzt wurde, ohne zum Kochen gebracht zu werden, mußte ich 9,4 Grade alkalischer

Flüssigkeit zusetzen, um den auf das blaue Papier gebrachten Tropfen dahin zu bringen, daß er dasselbe gar nicht mehr röthete. Nun entspricht nach dem Verhältniß der Atomgewichte des trocknen kohlensauren Natrons und der Essigsäure mit 1 Atom Wasser (662,50 : 750) ein acetimetrischer Grad: 1,132 Essigsäure und 9,4 Grade: 10,54 Essigsäure. Multiplicirt man diese Quantität mit 10, so erhält man 105,4 für das Quantum Säure mit 1 Atom Wasser, welches in 100 Theilen krystallisirter Säure enthalten ist, woraus hervorgeht, daß die angewandte Menge kohlensauren Natrons zu groß war. Hierauf begann ich den Versuch von vorn und mit größerer Vorsicht, indem ich die Flüssigkeit kochen ließ, wobei die entstandene Malagafarbe anzeigte, daß ich mich dem Neutralisationspunkt nähere. Ich brauchte nun nur 8,9 kohlensauren Natrons, um die Flüssigkeit dahin zu bringen, daß sie Lackmus gar nicht mehr röthete. Dieses Quantum mit 10 multiplicirt, entspricht auch noch 100,75 Essigsäure mit 1 Atom Wasser auf 100 krystallisirbare Säure. Ich hätte nur 8,833 Flüssigkeit, oder 88,33 kohlensaures Natron auf 100 Essigsäure nehmen sollen. [53]

Auf dieselbe Weise bestimmte ich den Werth einer Holzessigsäure, welche mit der Essigwage 8 Grade (1059 Dichtigkeit) anzeigte, was auf beinahe reine Säure hindeutete; als ich dieselbe auf das Zehnfache verdünnte, erforderte sie nur 3,4 Grade acetimetrischer Flüssigkeit oder 3,4 Hunderttheile kohlensauren Natrons, welche 3,85 Säure mit 1 Atom Wasser entsprechen. 100 Theile dieser Säure enthielten also nur 38,5 Säure mit 1 Atom Wasser, und ihre Dichtigkeit war ihr durch einen Zusatz von essigsaurem Natron künstlich gegeben, wovon ich mich durch Abdampfen derselben zur Trockne überzeugte.

Auf folgende Weise endlich bestimmt man den Säuregrad eines Essigs in Procenten kohlensauren Natrons.

Man mißt 49 Kubikcentimeter oder was gleich ist, wägt 50 Gr. davon ab, bringt ihn in einen kleinen Glaskolben, schwenkt das erste Gefäß mit etwas Wasser aus und setzt das Ausgeschwenkte dem Essig zu.

---

[53] Man wird vielleicht fragen, warum ich, statt den Gehalt der acetimetrischen Flüssigkeit so zu wählen, daß jeder Grad einem Hunderttheil Essigsäure mit 1 Atom Wasser entspricht (was leicht zu machen gewesen wäre durch Auflösen von 44,16 Gr. statt 50 Gr. kohlensauren Natrons in ½ Liter Wasser), es nur so machte, daß jeder Grad 1 Hunderttheil kohlensauren Natrons angibt. Allerdings wäre, wenn man stets mehr oder weniger mit Wasser verdünnte Essigsäure zu prüfen hätte, der Gehalt der Flüssigkeit so einzurichten, daß jeder Grad einem Hunderttheil reiner Säure entspräche; da es aber hauptsächlich darum zu thun ist, Essige zu prüfen, die in ihrem normalen Zustand Weinstein enthalten, so würde die Probeflüssigkeit in diesem Falle doch nie die wirkliche Quantität der Essigsäure anzeigen.

Man füllt die graduirte Röhre mit Auflösung von kohlensaurem Natron bis die Oberfläche der Flüssigkeit 0 der Scale berührt und gießt dann ungefähr 30 Abtheilungen oder 3 Grade in den Essig. Es gibt schlechte Essige, die auch nicht mehr bedürfen. Hierauf erwärmt man den Essig und wenn die Farbe desselben dunkler wird und sich derjenigen des Malagaweins nähert, erhitzt man ihn noch weiter bis zum Sieden und prüft dann die Flüssigkeit durch Herausnehmen eines Tropfens mit einem Glasstäbchen, welchen man auf ein Streifchen blauen Lackmuspapiers fallen läßt. Wird das Papier noch geröthet, so setzt man noch etwas alkalische Flüssigkeit zu und damit fährt man vorsichtig fort, bis die Farbe des Papiers nicht mehr verändert wird. Die Anzahl der gebrauchten Grade deutet auf eben so viele Hundertheile kohlensauren Natrons und, wie ich oben schon sagte, entspricht jeder Hunderttheil: 1,32 Essigsäure mit 1 Atom Wasser. Etwas Uebung erleichtert übrigens diese Versuche sehr. Ein sehr klarer und dunkelgelber Essig ist gewöhnlich von guter Qualität und erfordert über 6 Hunderttheile des kohlensauren Salzes; ein blasser und opalisirender Essig erfordert davon gewöhnlich viel weniger.

So lange die Farbe des Essigs sich nicht verändert, kann man sicher seyn daß man noch weit vom Sättigungspunkt entfernt ist; wird sie aber dunkler, dem Malagawein ähnlich, so muß man den Essig zum Kochen bringen und vorsichtiger prüfen. So lange der Essig noch Acidität besitzt, trübt er sich durch das Kochen nicht; sobald er aber vollkommen neutralisirt ist, trübt er sich durch den niedergeschlagenen kohlensauren Kalk. Wenn dieses letztere Merkmal eintritt, ehe man die Flüssigkeit schon zu wiederholtenmalen geprüft hat, so ist zu befürchten, daß man die Neutralisationsgränze schon überschritten habe, wo man dann wieder von vorn anfangen müßte, unter vorsichtigerm Zusatz des kohlensauren Alkali's.

Die HHrn. Chevallier, Gobley und Journeil haben (im Journal de Chimie médicale, 1843) ihre Versuche mit 20 Proben von Orleans-Essig bekannt gemacht, von welchen

5 zu ihrer Sättigung 7—7,4 Hundertel kohlensauren Natrons erforderten,
8 „ „ 6,5 –6,9 „ „ „
7 „ „ 6—6,4 „ „ „

Auch ich stellte viele Versuche mit Proben an, welche im J. 1845 bei allen Essigfabrikanten zu Orleans auf Anordnung des Handelsministeriums auf Gerathewohl aus den Vorrathsfässern abgezogen wurden, und bedurfte zu deren Sättigung folgender, in abnehmender Ordnung gereihter Quantitäten kohlensauren Natrons, nämlich 8,3;

7,7; 7,5; 7,4; 7,4; 7,3; 7; 6,9; 6,8; 6,6; 6,5; 6;3; 5,8; 5,7; 4,9; 3,0.

Es wäre groß gefehlt, wenn man aus allen diesen Zahlen eine mittlere ziehen wollte, um daraus eine Normalzahl für den Wein- (oder Orleans-) Essig zu bilden; denn die vier letzten, vorzüglich aber die zwei letztern Zahlen, gehören einer zu schlechten Sorte an, um sie als gesetzmäßige Waare passiren lassen zu können; wenn aber unter 36 Versuchen, obige von Chevallier ꝛc. inbegriffen, 12 sind, die für Orleans-Essig eine 7 Hunderttheile kohlensauren Natrons übersteigende Sättigungskraft ergeben, so kann man diese Stärke als leicht zu erzielen und als die erste Qualität Essig darstellend betrachten. Da ferner unter denselben 36 Proben ebenfalls 12 sind, deren Stärke zwischen 5 und 7 Hunderttheile fällt, so ist diese Stärke wohl als der Ausdruck einer zweiten guten Handelssorte zu betrachten. Eben so können die 8 zwischen 6 und 6,5 Hunderttheilen kohlensauren Natrons begriffenen Proben eine dritte, im Handel zu verhältnißmäßig billigerem Preise zuzulassende Qualität bilden. Die Essige unter 6 Grad hingegen halte ich nicht für gesetzmäßig und kaufrecht, und ich möchte behaupten daß solche unter 5 Graden Sättigung als betrügerische Waare mit Beschlag belegt werden sollten.

Ich will zum Schluß die Kennzeichen eines guten Weinessigs noch einmal zusammenfassen.

Solcher Essig ist klar, etwas fahl- und ziemlich dunkelgelb, zeigt 1018 bis 1020 Dichtigkeit (2,50 bis 2,75° an der Baumé'schen Essigwage). Sein Geschmack ist sehr sauer, aber durchaus nicht scharf und er macht die Zähne mit der Zunge nicht runzelig anzufühlen. Durch salpetersauren Baryt und oxalsaures Ammoniak wird er ein wenig, und durch salpetersaures Silber nur sehr wenig getrübt. Er sättigt 6 bis 8 Hunderttheile seines Gewichts wasserfreies kohlensaures Natron und ist von desto größerm Werth, je größer sein Säuregehalt zwischen diesen beiden Gränzen ist. Beim Neutralisiren nimmt er die Farbe des Malagaweins an und zugleich einen etwas weinartigen Geruch, ohne empyreumatischen Nebengeruch. Er enthält ungefähr 2,5 Gramme Weinstein im Liter, aber weder eine gummiartige Substanz, noch Dextrin, noch Stärkezucker. Auch enthält er keine Metallsubstanz, welche mit schwefelwasserstoffsaurem Alkali eine schwärzlichbraune, oder mit Blutlaugensalz eine ziegelrothe Färbung hervorbringen könnte.

Jeder Essig, welcher von diesen Merkmalen stark abweicht, nämlich trübe, sehr blaßgelb, von einer Dichtigkeit unter 1016, nur schwach sauer ist, und weniger als 6 Hundertel kohlensauren Natrons sättigt,

oder der die Zähne abstumpft und mit salpetersaurem Baryt oder salpetersaurem Silber augenblicklich einen reichlichen Niederschlag gibt,

oder einen scharfen Geschmack, einen unangenehmen Geruch hat,

oder durch schwefelwasserstoffsaures Kali schwärzlichbraun, oder durch Blutlaugensalz roth gefärbt wird, ist als verdächtig zu betrachten und einer weitern Prüfung zu unterziehen, welche über seine Qualität ein bestimmtes Urtheil zuläßt.

CII.

Ueber die Krankheitserscheinungen an der Runkelrübe; von Payen.[54]

Aus den Comptes rendus, Nov. 1846, Nr. 22.

Die auf einigen Runkelrübenfeldern in diesem Jahr (1846) zum erstenmal beobachtete Krankheits-Erscheinung scheint die Zuckerfabrikanten nicht einzuschüchtern, welche in diesem Jahr im Gegentheil mehr produciren. Ich kann daher ohne die Befürchtung, eine Beängstigung dadurch hervorzurufen, meine Ansicht über die Natur dieser Erscheinungen und die Mittel, ihre Entwickelung in Zukunft zu beschränken, veröffentlichen.

Vorausschicken muß ich, daß beim ersten Auftreten dieser Erscheinung, Hr. Philippar, Director des botanischen Gartens zu Versailles, ein ähnliches Befallenseyn von Runkelrüben auf Feldern des Seine-Oise-Departements und von Möhren (Gelbrüben)[55] in derselben Gegend beobachtete. Er erkannte in den Erscheinungen dieser beiden Rüben ähnliche Merkmale wie bei der Kartoffelkrankheit in den Jahren 1845 und 1846.

Gleicher Ansicht war auch Hr. Prof. Kuhlmann zu Lille und ich selbst beim Studium der Art und Weise, wie das Uebel die Blätter und Wurzeln befällt, bei Beobachtung seines Eindringens unter die

---

[54] Die erste Abhandlung des Vers. über diesen Gegenstand wurde S. 142 in diesem Bande des polytechn. Journals mitgetheilt.

[55] Mit letztern war dieß in mehreren Gegenden, namentlich in der von Amiens, der Fall.

Epidermis und in die Gewebe mit derselben rothbraunen Farbe; seiner raschen Fortpflanzung bei in Haufen aufgeschütteten Runkelrüben; der verhärteten Beschaffenheit der befallenen Theile, wenn man sie 2 — 3 Stunden in kochendem Wasser liegen läßt; der veränderten Reaction des Safts, welcher ziemlich alkalisch wird; der Gestalt der mit der rothen Substanz zwischen den Zellen eingeführten Fäserchen und Keimkörner; der Einwirkung dieses abnormen Organismus auf den Zucker, welchen er eben so zerstört, wie eine verwandte Substanz, das Satzmehl, von der Schmarotzer-Vegetation zerstört wird, wenn sich diese der Kartoffelknollen bemächtigt hat.

Eine ähnliche Erscheinung findet seit mehreren Jahren in einigen Zuckerraffinerien statt, wo sie schon bedeutende Verluste veranlaßte. Ich begann das Studium dieser Erscheinung im Jahre 1842, wo Hr. Bayvet, einer unserer geschicktesten Raffineurs, mich über die Ursache des bei Hüten weißen Zuckers, welche einige Tage im Magazin geblieben waren, eingetretenen Verderbnisses zu Rath zog; unregelmäßige Aushöhlungen hatten sich, von der Spitze des Kegels ausgehend, erzeugt und setzten sich gegen unten fort, von einer graulichrothen Färbung begleitet.

Die Untersuchung unter dem Mikroskop war sehr leicht, indem kein fremdartiges Gewebe der Beobachtung hindernd entgegentrat; der Zucker zeigte in allen befallenen Zonen eine reichliche kugelförmige Vegetation und einige sehr feine, durchscheinende Keimkörner einschließende Fäserchen.

Hr. Mirbel und ich bestimmten zu jener Zeit das Verhalten dieses sehr zarten Kryptogams gegen Reagentien und seine Zusammensetzung; wir nannten ihn Zuckerpilz (und bildeten ihn neben den rothen Brodpilzen, Oïdium aurantiacum Léveillé und dem Brand des Getreides ab).

Auch in diesem Jahr erkannte ich noch denselben Pilz an Rohzucker in einem Magazin, welcher in Säcken aufbewahrt worden war, an welchem Hr. Bayvet den oben erwähnten ähnliche Erscheinungen beobachtet hatte. Diese beinahe unsichtbare kryptogamische Vegetation vermag daher weißen wie Rohzucker auf Kosten der Zuckersubstanz zu befallen, welche sie in Wasser und Kohlensäure umwandelt, wobei sie selbst die nähere und Elementar-Zusammensetzung der mikroskopischen Pilze beibehält.

Bei dieser Art von Krankheits-Erscheinung war offenbar nichts vorhanden, was einer faulen Gährung gliche; denn der Zucker hat in dem Grade fäulnißwidrige Eigenschaften, daß die zur freiwilligen Fäulniß

geneigtesten Körper, wie z. B. das Eiweiß von Eiern, mit Zucker gesättigt, Jahre lang jeder Fäulniß widerstehen. Die zerstörende Einwirkung dieses Zuckerpilzes ist übrigens vollkommen zu vergleichen mit den chemischen Erscheinungen bei Verbrennung der stärkmehlartigen Substanz unter dem Einfluß des Oïdium aurantiacum oder bei der Zerstörung des Kartoffelsatzmehls durch Schmarotzer-Organismen, oder beim Verschwinden des von den Fäden der die Runkelrüben befallenden rothen Substanz consumirten Zuckers.

Es war nun noch die Zusammensetzung des in die Zonen, aus welchen der Zucker allmählich verschwindet, eingeführten Organismus zu bestimmen; folgendes sind die Resultate der zu diesem Behufe angestellten Analysen:

	Stickstoff.	Fettsubstanzen.	Asche.
1) Der nicht befallenen Runkelrübe; sie gab Procente	1,45	0,125	6,2
2) Derselben, des Zuckers beraubten, sonst aber nicht veränderten Gewebe, die im 100 gaben	2,90	0,250	12,0
3) Der von dem fremdartigen Organismus befallenen Gewebe, dessen Zesetzung Procente gab	4,634	2,470	14,4

Auch in diesem Fall werden die Mengenverhältnisse der stickstoffhaltigen Materien durch die Gegenwart des abnormen Organismus verdoppelt und die Quantität der Fettsubstanzen verzehnfacht, was bei der Hypothese einer freiwilligen Fäulniß unerklärlich wäre, welche Hypothese übrigens allen richtig beobachteten Thatsachen, vorzüglich aber der thätigen Vegetation der Runkelrüben widerspricht, welche in diesem Jahre eine reichliche und an Zucker ergiebige Ernte lieferten; die Ausnahmen hievon waren sehr selten; sie fanden an einigen Punkten statt, wo sich ohne Zweifel ein specielles Agens einführte, welches einen den Wirkungen des Parasitismus ganz ähnlichen Einfluß in den Geweben ausübt, in welchen es den Zucker consumirt, die stickstoffhaltigen, fetten und salzigen Materien zurücklassend, die es sich assimilirt und die ihrer Constitution, wie derjenigen verschiedener anderer Pilze zusagen.

Bemerkenswerth ist, daß wenn man von den befallenen Geweben die Elemente abzieht, welche in die Zusammensetzung der erschöpften Zellen eingehen (und ungefähr 45 Proc. vom Gesammtgewicht eines gleichen Gewichts gesunden Gewebes ausmachen), man nahezu 0,09 Stickstoff und 0,05 Fettsubstanzen erhält, so wie bei den meisten analysirten

mikroskopischen Pilzen und den Schmarotzer-Organismen, welche ohne Beihülfe irgend einer Fäulniß, frisch bereitetes Brod, weißen Zucker, Rohzucker und die lebenden Knollen der Kartoffel befallen können.

Allem nach zu schließen, hat der krankhafte Zustand, welchem die Runkelrüben ausgesetzt sind, in dem in zu kurzen Zwischenzeiten wiederholten Anbau derselben ihren Grund; eine hinlänglich ausgedehnte Wechselwirthschaft würde die Entwickelung dieser Krankheitserscheinungen unterdrücken und mehrere der erwähnten Uebelstände beseitigen; eine Wechselwirthschaft z. B. die alle 5 Jahre auf die Runkelrübe zurückkäme und durch welche so viel an Getreidearten gewonnen werden könnte, als dieselbe Erdoberfläche ohne Einschaltung dieses Anbaues zu liefern vermöchte.

Man kann gar keinen Anstand nehmen zu diesem Verfahren anzurathen, welches unter allen Umständen nützlich wäre, weil durch dasselbe ein größerer Theil des Bodens an den Vortheilen einer unserer besten gejäteten Culturen Antheil nehmen könnte.

Die Runkelrübe ist wirklich vielleicht die einzige Pflanze, die im Lauf eines jährigen Wachsthums im Stande ist den Boden in einer über Mannshöhe gehenden Tiefe in Thätigkeit zu setzen[56], welche in einer so dicken Schicht die Mineralkörper und organischen Substanzen auszuziehen vermag und während sie diese Substanzen in ihre Blätter aufnimmt, deren allmählicher Abfall die Oberfläche des Bodens zum Vortheil der darauffolgenden Culturen bereichert, läßt sie dagegen den größten Theil ihrer langen Wurzeln zurück, die bis auf den Grund der von ihnen gebohrten Löcher hinabtreiben. Es leuchtet ein, daß letztere in dieser Tiefe zerfallend, Tausende von kleinen Canälen erzeugen, welche Ueberbleibsel enthalten und auf diese Weise einen mehr oder weniger compacten Unterboden in eine den atmosphärischen Gasen zugängliche Pflanzenerde umwandeln.

Die Stücke, welche ich von den beim Ausziehen abgebrochenen Wurzelpfählen und den abgefallenen oder während der Vegetation zersetzten Blättern sammelte, setzten mich in Stand, die Menge dieses Antheils von Rückständen der Ernte, welche man bisher noch nicht in Rechnung zu ziehen versuchte, approximativ zu berechnen; ihrer Analyse

---

[56] Ich sah bei Hrn. Crespel-Delisse Wurzeln, die etwa 2 Meter tief in einen Boden hinabreichten, der thonhaltig und fest genug war, um gute Backsteine zu erzeugen.

zufolge konnte ich folgende Berechnung aufstellen, welche das Minimum des Aequivalents Dünger angibt, den sie auf einer Hectare liefern:

Im Laufe der Vegetation zersetzte Blätter	3850 Kil.	4310	Kilogr.
Im Boden steckende Wurzel-Pfähle und -Zasern (radicelles)	460 „		
Gehalt an mineral. Bestandtheilen in den Blättern .	84,70 „	145,30	„
Gehalt an mineral. Bestandtheilen in den Wurzeln .	50,60 „		
Gehalt an Stickstoff der Blätter	19,25 „	30,29	„
Gehalt an Stickstoff der Wurzeln	11,04 „		
Diese Quantitäten repräsentiren an landwirthschaftlichem Dünger wenigstens		7550	„

Die aus diesen Versuchen hervorgehende neue Thatsache scheint mir zur Erklärung der merkwürdigen Fruchtbarkeit, welche der Runkelrübenbau tiefem thonsandigem Erdreich ertheilt, sehr viel beizutragen.

(In einem Zusatz beschreibt Hr. Payen ein von ihm an Kartoffeln beobachtetes neues Schmarotzergewächs; Brogniart, Léveille und Montagne erkannten es mit ihm für das Schwammgewebe (mycelium) eines noch nicht näher bestimmten Pilzes. Die mikroskopische Beobachtung desselben liefert einen neuen Beweis, daß ein Pflanzenorganismus sich des Gewebes der lebenden Kartoffelknollen bemächtigen, ihr Stärkmehl auflösen und zerstören kann, und zwar alles dieß mittelst so feiner Fädchen, daß sie einzeln gar nicht sichtbar werden und unter den Falten der Membranen und der Zellenwände verschwinden, während sie an gewissen Stellen zusammengehäuft mit unbewaffnetem Auge zu erkennen sind. Durch diese Schmarotzerpflanze erklärt sich die Zerstörung des Stärkmehls, die Zunahme der fett- und stickstoffhaltigen Substanzen, das Festwerden im kochenden Wasser, welche Erscheinungen durch die Hypothese einer gewöhnlichen Fäulniß nicht erklärlich sind).

CIII.

Verbeſſertes Verfahren Nebelbilder darzuſtellen, von Hunter Irvin.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1846 Nr. 1215.

Mit Abbildungen.

Bekanntlich werden die ſogenannten Nebelbilder[57] dargeſtellt, indem man eine dunkle Scheibe vor die Oeffnung der einen Laterne ſchiebt und die vor der andern Laterne befindliche Scheibe allmählich entfernt. Dabei muß aber oft der Fall eintreten, daß das eine Bild nur zum Theil mit dem andern verſchwimmend erſcheint, während doch beide vollſtändig ineinander verſchwimmen ſollten. Zur Abhülfe dieſes Uebelſtandes ſchlage ich vor, ſtatt der dunklen Scheibe eine transparente anzuwenden, auf folgende Weiſe: eine dünne Planglasſcheibe, groß genug um die Oeffnungen beider Laternen zu bedecken, iſt wie die Scheibe einer Elektriſirmaſchine an eine Achſe befeſtigt und wird, wie Fig. 2 andeutet, allmählich durch eine undurchſichtige Subſtanz verdunkelt. A, Fig. 1, iſt eine Glasſcheibe, mittelſt eines Vorſprungs an die Achſe B befeſtigt, welche ſich in einem Lager auf dem Pfoſten C dreht; auch iſt die Achſe mit einem Griff verſehen, um ſie bewegen zu können. Es iſt klar, daß eine halbe Umdrehung genügt, um die dunkle Seite vor die andere Laterne D zu bringen, wodurch ein allmählicher und magiſcher Effect erzielt wird.

Fig. 1.

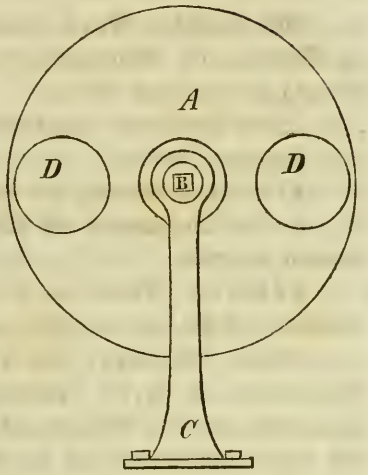
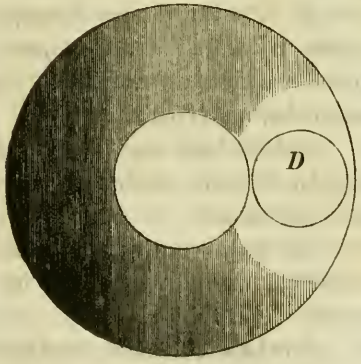


Fig. 2.



[57] Man vergl. polytechn. Journal Bd. XCIII S. 24.

CIV.

Ueber ein neues Verfahren der Bienenzucht; von Hrn. A. Vicaire.

Aus dem Recueil de la Société polytechn., Aug. 1845, S. 125.

Ein spanischer Mönch, Joaquin Ciria, befolgt seit drei Jahren zu Servette eine Bienenzucht, welche vor allen bei uns bekannten den Vorzug zu verdienen scheint.

Dieses Verfahren unterscheidet sich vom gewöhnlichen vorzüglich in zwei Punkten, welche

1) die Fortpflanzung der Bienen durch künstliche Schwärme,

2) das Einsammeln des Wachses und Honigs durch Umleeren der Bienen betreffen.

Féburier (Traité sur les abeilles p. 321) setzt die Vorzüge der künstlichen Schwärme wie folgt auseinander:

„Dieses Verfahren, sagt er, hat Vorzüge vor den natürlichen Schwärmen; es ist bei demselben nicht nothwendig, lange Zeit sehr aufmerksam bei dem Bienenhaus Wache zu halten, was Landwirthe, die sich nicht ausschließlich mit der Bienenzucht beschäftigen, sehr belästigt.

Die Unannehmlichkeiten des Einfangens der Schwärme, die sich an sehr schwierigen Stellen festsetzten, sind durch dasselbe umgangen. Man braucht nicht ganze Stunden lang diesen Schwärmen nachzulaufen und ist nicht der Gefahr ausgesetzt, sie zu verlieren, welcher Verlust bei großen Bienenzuchtanstalten, jene Schwärme nicht gerechnet, welche mit einander ausfliegen und sich vereinigen, zu einem Viertheil der Schwärme angeschlagen werden kann.

Endlich kann man sie zu passender Zeit machen und verhütet dabei, daß die Königin umkömmt und in Folge ihres Verlusts mehrere Stöcke nicht schwärmen."

Zu diesen Vortheilen gesellt sich noch der, daß die Schwärme beschleunigt werden, was für ihr Gedeihen und ihre Erhaltung von großer Wichtigkeit ist.

Ciria's Verfahren hinsichtlich der künstlichen Schwärme ist von dem Féburier'schen zur Herstellung gezwungener Schwärme (essaims forcés) nur sehr wenig verschieden.

Man schreitet zu den künstlichen Schwärmen auf die Anzeichen hin, an welchen man das demnächstige Ausfliegen der natürlichen

Schwärme erkennt, d. h. wenn ein Stock stark bevölkert ist und es Brut gibt in den Zellen der Königinnen.[55]

Die dazu passende Zeit ist von 9—10 Uhr Morgens bis 2—3 Uhr Nachmittags, weil zu derselben ein Drittheil oder Viertheil der Bienen draußen auf den Feldern ist, und sie also weniger störend im Wege sind, nicht unnütz abgemüdet werden, und das Aussuchen der Königin leichter ist.

Neben dem Bienenhaus höhlt Ciria ein Loch in die Erde, in welchem er trocknen Kuhmist verbrennen läßt; er versetzt die Bienen in einen summenden Zustand (de bruissement), indem er sie einräuchert, nimmt den Korb vom Brett hinweg, kehrt ihn um und stellt ihn in der Weise auf das Loch, daß der Rauch durch die obere Mündung hineindringt. Der für den Schwarm bestimmte Stock wird horizontal in Berührung mit dem vertical stehenden Mutterkorb gehalten, so daß die Bienen von einem in den andern übergehen können, und man umgibt die beiden Körbe, damit ihr Zusammenhang nicht unterbrochen sey, an ihrem Vereinigungspunkt mit einem Tuch. So wie die Bienen durch den aufsteigenden Rauch in Bewegung gesetzt werden, lenkt sie der die Arbeit Verrichtende auf die Seite des für den Schwarm bestimmten Korbs durch seinen Hauch und durch Klopfen an den Mutterkorb. Die Bienen steigen an der Kette herauf und gehen bald in den leeren Stock hinein. Die Hauptsache ist, daß man die Königin hinein bringt, ohne welche die neue Familie nicht existiren könnte. Nach dem von Féburier angegebenen Verfahren wird der für den Schwarm bestimmte Korb auf den Mutterkorb aufgesetzt (aboucher) und man bedient sich keines Rauchs, um die Bienen hinaufsteigen zu machen; man klopft nur mit Stöckchen an den Mutterkorb, so daß also der Umzug im Dunkeln vor sich geht und man den Uebergang der Königin in den Schwarm dem Zufall überläßt. Glückt dieses nicht, so muß man mit dem ganzen wieder von vorn anfangen, welcher mögliche Fall einer der Uebelstände ist, die Féburier dem Verfahren der künstlichen Schwärme zuschreibt. Ciria hingegen nimmt die Arbeit bei Tageshelle vor und es ist interessant zuzusehen, wie die durch seine Stimme und Gebärden angeregten Bienen ganz nach seinem Wunsche marschiren und sich ordnen. Sah er die Königin nicht vorüberkommen, so sucht er sie und bringt sie in den Schwarm. Wenn sie ihm bei einer so großen Bienenwanderung (die Anzahl Bienen in einem Korbe beträgt 20—40, ja bis 60,000) doch

[55] Ciria thut dieß ungefähr 14 Tage vor dem natürlichen Ausfliegen der Schwärme.

entkommen seyn und das Suchen nach derselben für die Bienen sowohl als für ihn selbst ermüdend werden sollte, so nimmt er zu folgendem Mittel seine Zuflucht. Die Fruchtbarkeit der Königin ist so groß, daß sie täglich 3—400 Eier legt; es scheint aber nicht, daß sie dieselben zurückzuhalten vermag. Ciria setzt daher den neuen Korb auf ein Stück schwarzes Tuch; ist die Königin zugegen, so läßt sie bald eins ihrer Eichen fahren, welches man dann auf dem Tuch viel leichter erkennt. Sollte dieses Zeichen nicht eintreten, so kann man die Nachsuchung neuerdings beginnen, ehe der Schwarm sich zerstreut.

Hat man in den neuen Korb genug Bienen übergehen lassen, um einen Schwarm zu bilden (etwa drei Viertheile des Mutterkorbs), so trennt man die beiden Körbe, bringt den Mutterkorb wieder auf seinen Platz und den Schwarm in eine gewisse Entfernung, damit die Bienen der beiden Körbe sich nicht vermengen.

Somit wäre denn der Mutterkorb seiner Königin beraubt; es liegt dieß in der natürlichen Ordnung, denn gewiß ist es natürlich, daß die alte Königin mit dem Schwarm abzieht; allein wir sagten, daß in den Königinzellen des Mutterkorbs sich wenigstens Brut befinde; es genügte schon, wenn es junge Lärvchen von Arbeitsbienen darin gäbe, denn gewiß weichen die Königinnen oder Mutterbienen von den Arbeits- (oder geschlechtslosen) Bienen in ihrer Constitution nicht ab. Nur bleiben in diesen die Geschlechtstheile eingeschrumpft (unausgebildet), während sie sich bei jenen durch eine vorzugsweise bessere Nahrung und den Raum, welcher ihnen in den Königinzellen zu Gebote steht, entwickeln. Wenn man in einem Bienenkorb die Mutterbiene und die weiblichen Lärvchen tödtet, so erweitern die Bienen, sobald sie dieß gewahr werden, sogleich einige ihrer gewöhnlichen Zellen und bringen den Futterbrei der Königin den darin sich erzeugenden Larven; letztere entwickeln sich, vorausgesetzt daß sie nicht über drei Tage alt sind, durch diese Nahrung vollkommen zu Königinnen. Die Bienenkönigin wird daher stets ersetzt und nach Verlauf von 14 Tagen ist der Staat wieder organisirt. Hr. Ciria erkennt dieß an einem Geräusch (chant), welches er der neuen Königin zuschreibt.

Diesen Augenblick wählt er zum Einsammeln des Wachses und Honigs durch das Umleeren der Bienen.

Ob dieser Augenblick dazu günstig ist? ob es da am meisten Honig gibt und die Bienen ihn am besten entbehren können?

Ich antworte mit Féburier, daß man die künstlichen Schwärme nur auf die Anzeichen hin macht, an welchen man das baldige Ausfliegen eines natürlichen Schwarms erkennt; daß aber die reichlichen

Vorräthe es sind, welche die natürlichen Schwärme dazu bestimmen; daß folglich die Körbe, mit welchen man die künstlichen Schwärme vornahm, nothwendig gut mit Proviant versehen seyn müssen. Davon kann man sich übrigens auch leicht überzeugen.

Die Zeit des Schwärmens ist vorzüglich diejenige, wo die Bienen ihre Vorräthe am leichtesten entbehren können, denn ein den Mutterkorb verlassender Schwarm nimmt nur auf drei Tage Nahrungsmittel mit sich fort und findet dennoch in den Blumen und auf den Blättern die Mittel seiner Subsistenz.

Endlich ist ein Vortheil damit verbunden, die Einsammlung zu dieser Zeit vorzunehmen. Die Erfahrung lehrt nämlich, daß der Frühlingshonig, aus dem Nectar der Blumen gezogen, dem Herbsthonig, in welchen viel Honigthau eingeht, vorzuziehen ist. Der Honig von Narbonne ist nur zu dieser Jahreszeit weiß und beliebt. Hiezu kömmt noch, daß die Honigeinsammlung im Frühjahr ein Mittel ist, um die zweiten und dritten Schwärme zu verhüten und die Bienen zu unausgesetzter Arbeit zu zwingen. Wir werden auf diese beiden, sehr wichtigen Punkte zurückkommen.

Das Verfahren der Umleerung der Bienen besteht darin, sie auf die beschriebene Weise aus ihrem Korb zu verjagen und in einen andern übertreten zu lassen, um sich ihrer Honigscheiben (Waben) ganz bequem zu bemächtigen. Hr. Ciria versetzt auf diese Weise den Mutterkorb selbst in den Zustand eines eben eingefangenen Schwarms und macht beinahe jedes Jahr eine vollkommene Ernte, welche wir, indem wir den Korb erst nach 3—4 Jahren absterben lassen, nur ein für allemal erhalten. Ein Uebelstand ist es, daß die Brut verloren geht, und dieser Verlust kann, je nach den Jahrgängen, sehr nachtheilig seyn; aber am Ende ist die Beschaffenheit des Korbs diejenige guter Schwärme; denn wir setzen voraus, daß man mit einem zahlreichen Korb operirte, dessen Schwärmen man zuvorkam.

Auch ist diese Einsammlung nicht die einzige bei Hrn. Ciria. Er untersucht seine Körbe, die alten sowohl als neuen, das ganze Jahr hindurch und nimmt von Zeit zu Zeit Verminderungen mit denselben vor, je nachdem es das Bedürfniß mit sich bringt und so viel es der Raum zur Aufbewahrung gestattet.

Auch hiemit thut er den Gesetzen der Natur keine Gewalt an. „Man muß (heißt es in der Encyclopédie nouvelle, Artikel: Abeilles) wohl in Betracht ziehen, daß die Menge des von den Bienen erzeugten Honigs viel größer ist, als eben zum Unterhalt des Stocks während der schlechten Jahreszeit nothwendig wäre. Man findet bei den Bienen,

wie bei allen andern Hausthieren, diesen auffallenden Mehrbetrag der Production, welcher nicht ihren Bedürfnissen, sondern jenen des Menschen, von welchem sie abhängen, entspricht."

Hr. Ciria ist der Ansicht, daß die nach der gewöhnlichen Weise gezogenen Bienen einen Theil des Jahrs müßig zubringen, weil, wenn das Wetter günstig ist, sie ihre Stöcke bald angefüllt haben und dann ausruhen, entweder weil sie keinen Hunger mehr zu befürchten haben, oder weil es ihnen an Raum für weitere Vorräthe gebricht.

Durch sein Verfahren brachte er die Anzahl der Bienenstöcke zu La Servette, welche anfangs 13 betrug, im ersten Jahr auf 20, im zweiten auf 38 und im dritten auf 59. Diese Progession ist nur merkwürdig, weil sie fortdauert und mit Ernten concurrirt, welche die durch unser gewöhnliches Verfahren erzielten weit übertreffen. Die Ernte im Jahr 1845, wiewohl schlecht, betrug am 19. Jul. schon 167 Kilogr. Honig.

Durch das Verfahren bei uns zu Lande wird allerdings in gewissen Jahrgängen die Anzahl der Bienenstöcke verdoppelt, ja verdreifacht; allein eine so rasche Zunahme ist beinahe jedesmal nur von kurzer Dauer; im darauf folgenden Winter gehen sowohl die vom zweiten und dritten Schwarm erschöpften alten Stöcke, als seine Schwärme zu Grunde, welche für sich allein zu schwach sind, sich mit Vorrath zu versehen und im Stock die für die Brut erforderliche Wärme zu unterhalten; und wenn sie auch nicht zu Grunde gehen, so sind sie doch zu schwach, um im darauffolgenden Frühjahr Schwärme zu geben, oder sie geben sie so spät, daß es noch das beste ist, sie wieder in den Stock zurückkehren zu lassen.

Hrn. Ciria's Verfahren bezweckt die Anzahl der Schwärme zu regeln und die Bienen zu zwingen, mehr zum Nutzen des Menschen als an einer fruchtlosen Reproduction zu arbeiten. Nach dem Gang der Natur werden, wie schon gesagt, die Schwärme von dem Ueberfluß an Vorräthen bestimmt; Hr. Ciria aber läßt seine Stöcke in einer heilsamen Befürchtung von Mangel, welche sie verhindert Schwärme zu bilden, und sie zugleich zwingt, zu seinem Vortheil zu arbeiten.

Hat er auch weniger Schwärme, so sind sie doch gut, weil er sie nur auf gute Anzeichen hin machte; er hat sie frühzeitig, und vorzüglich hat er den Vortheil, seine Bienen zu erhalten. Seinem Verfahren nach wäre nicht abzusehen, warum ein Stock nicht fortdauernd bestehen sollte; denn durch das Umleeren beschützt er sie vor dem Bienenfalter (Bienenschabe) und andern Uebeln alter Stöcke und der alten Waben.

Die Lebensdauer der Bienenkönigin hat wohl ein von der Natur gestecktes Ziel; allein man vermuthet, daß sie Eier legt, was die Bienen in Stand setzt, sie zu ersetzen.

Uebrigens macht Hr. Ciria keinen Anspruch auf die Erfindung dieses Verfahrens; in Spanien ist dasselbe sehr verbreitet, selbst da, wo die Temperatur dieselbe ist wie in Frankreich.

Miscellen.

Königlich französische Ordonnanz zur Regulirung der Polizei, der Sicherheit und des Betriebs der Eisenbahnen.

Louis-Philippe ꝛc. Auf den Bericht unseres Ministers-Staatssecretärs im Departement der öffentlichen Arbeiten; in Ansehung des Artikels 9 des Gesetzes vom 11. Jun. 1842 in Betreff der Errichtung großer Eisenbahnlinien; in Ansehung des Gesetzes vom 15. Julius 1845 in Betreff der Eisenbahnpolizei, haben wir nach Vernehmung unseres Staatsraths verordnet und verordnen wie folgt:

Titel I. — Von den Stationen und den Geleisen der Eisenbahnen.

1ste Abtheilung. — Von den Stationen.

Artikel 1. Das Einführen, der Aufenthalt und das Umherfahren sowohl zum Personen- als zum Waarentransport bestimmter öffentlicher oder Privatwägen in den zu den Eisenbahn-Stationen gehörenden Höfen wird durch Beschlüsse der Departements-Präfecte regulirt; diese Beschlüsse erhalten nur durch die Genehmigung des Ministers der Staatsbauten Vollzugskraft.

2te Abtheilung. — Von der Bahn.

2. Die Eisenbahn und die dazu gehörenden Werke sind beständig in gutem Zustand zu erhalten.

Die Gesellschaft hat den Minister der Staatsbauten von den zu dieser Erhaltung ergriffenen Maaßregeln in Kenntniß zu setzen.

Falls diese Maaßregeln unzureichend wären, wird der Minister der Staatsbauten nach Vernehmung der Gesellschaft diejenigen vorschreiben, welche er für nöthig hält.

3. Ueberall, wo es nöthig ist, sind Wärter (gardiens) in hinreichender Anzahl aufzustellen, um die Ueberwachung und Handhabung der Zungen (Radlenker) bei Kreuzungen und Geleiswechsel zu sichern; falls dieselben nicht zureichen, wird die Anzahl dieser Wärter von dem Minister der Staatsbauten nach Vernehmung der Gesellschaft vorgeschrieben.

4. Ueberall, wo eine Eisenbahn, sey es von einer Fahrstraße für Wägen, oder von einem Weg für Fußgänger, durchkreuzt wird, sind Fallbäume (Barrièren) zu errichten.

Die Art der Ueberwachung und die Dienstvorschriften bei diesen Barrièren werden von dem Minister der Staatsbauten auf den Antrag der Gesellschaft hin regulirt.

5. Wenn die Anwendung von Gegenschienen im Interesse der allgemeinen Sicherheit für nothwendig erachtet wird, so ist die Gesellschaft verpflichtet, solche an den vom Minister der Staatsbauten bezeichneten Stellen anzubringen.

6. Gleich nach Sonnenuntergang und bis nach der Fahrt des letzten Trains müssen die Stationen und die Zugänge zu denselben beleuchtet werden.

Ebenso die Wegdurchkreuzungen, bei welchen die Administration dieß für erforderlich erachtet.

Titel II. — Von den Betriebs-Requisiten.

7. Die Locomotiv-Maschinen dürfen nicht ohne die Erlaubniß der Administration und ehe sie alle von den in Kraft bestehenden Reglements vorgeschriebenen Proben bestanden haben, in Dienst gezogen werden.

Wenn in Folge einer Beschädigung oder aus irgend einem andern Grund der Gebrauch einer Locomotive verboten worden ist, so kann diese Maschine nur in Folge einer neuen Erlaubniß wieder in Dienst gezogen werden.

8. Die Achsen der Locomotiven, Tenders und der Wägen aller Art für Personentrains oder gemischte Trains, welche mit großer Geschwindigkeit fahren, müssen von Schmiedeisen bester Sorte seyn.

9. Für alle Locomotiven werden Dienstlisten geführt; diese Listen werden in Bücher (Register) eingetragen und müssen für jede Maschine das Datum, wo sie in Dienst gezogen wurde, den Dienst, welchen sie verrichtete, die Reparaturen oder Veränderungen, welche sie erfahren, und die Erneuerung ihrer verschiedenen Theile angeben.

Außerdem werden für die Achsen der Locomotiven, Tender und Wägen aller Art noch besondere Bücher geführt, in welchen neben der Ordnungszahl jeder Achse ihr Ursprung, das Datum, wo sie in Dienst gezogen wurde, die Probe, welche sie bestanden hat, ihre Leistungen, ihre Unfälle und Reparaturen eingetragen werden; zu diesem Behufe wird die Ordnungszahl in jede Achse eingeschlagen.

Die in obigen zwei Paragraphen erwähnten Bücher (Register) sind den mit der Ueberwachung der Requisiten und des Betriebs beauftragten Ingenieurs und Agenten auf jedesmaliges Verlangen vorzulegen.

10. In einen Personen-Waggons enthaltenden Train ist es untersagt, eine Locomotive, einen Tender, oder einen Wagen irgend einer Art mit gußeisernen Rädern aufzunehmen.

Jedoch kann der Minister der Staatsbauten ausnahmsweise die Anwendung mit Stabeisen bereifter, gußeiserner Räder bei aus Personen und Waaren gemischten Trains, die mit einer Geschwindigkeit von höchstens 25 Kilometer per Stunde fahren, gestatten.

11. Die Locomotiven sind mit Vorrichtungen zu versehen, welche den Zweck haben, die vom Roste herabfallenden Kohksstückchen aufzuhalten und das Austreten von Feuerfunken aus dem Kamin zu verhindern.

12. Die zum Personen-Transport bestimmten Waggons müssen solid und bequem gebaut, auch mit allem versehen seyn, was zur Sicherheit der Reisenden erforderlich ist.

Die Dimensionen des auf jeden Reisenden zu rechnenden Platzes sind wenigstens 45 Centimeter Breite, 65 Centimet. Tiefe und 1 Meter 45 Centim. Höhe; diese Anordnung ist auf den schon bestehenden Eisenbahnen in einer für jede Bahn von dem Minister der Staatsbauten zu bestimmenden Frist in Ausführung zu bringen.

13. Kein Personenwagen darf in Gebrauch kommen, ohne daß von dem Präfect dazu die Erlaubniß ertheilt wurde, und zwar auf den Bericht einer Commission, welcher bestätigt, daß dieser Wagen den Vorschriften des vorhergehenden Artikels entspricht.

Die Erlaubniß, ihn in Dienst zu ziehen, tritt nicht eher in Kraft, als nachdem ihm der durch die Artikel des Gesetzes vom 25. März 1817 für die öffentlichen Wägen vorgeschriebene Stempel von dem Director der indirecten Steuern gegeben wurde.

14. Bei jedem Personenwagen ist im Innern desselben die Anzahl der Plätze augenscheinlich zu verzeichnen.

15. Die Locomotiven, Tender und Wägen aller Art müssen führen: 1) den Namen oder die Anfangsbuchstaben der Eisenbahn, zu welcher sie gehören; 2) eine Ordnungszahl. Die Personenwägen müssen außerdem noch den von der Administration der indirecten Steuern gelieferten Stempel haben. Diese verschiedenen Zeichen werden

auf eine sichtbare Weise auf dem Kasten oder auf den Seitenwänden des Gestells angebracht.

16. Die Maschinen, Locomotiven, Tenders und Wägen jeder Art und alle Betriebs-Requisiten müssen beständig in gutem Zustand unterhalten werden.

Die Gesellschaft hat den Minister der Staatsbauten von den in dieser Hinsicht getroffenen Maaßregeln in Kenntniß zu setzen und falls dieselben unzulänglich sind, schreibt der Minister nach Vernehmung der Gesellschaft die von ihm für die Sicherheit der Fahrten als nothwendig erachteten Anordnungen vor.

Titel III. — Von der Zusammensetzung der Trains.

17. Jeder Personentrain muß Waggons aller Classen in gehöriger Anzahl enthalten, sofern nicht eine besondere Dispensation des Ministers der Staatsbauten vorliegt.

18. Jeder Personentrain muß begleitet werden: 1) von einem Locomotivenführer und einem Heizer für jede Locomotive; der Heizer muß im Nothfall im Stande seyn die Maschine anzuhalten; 2) von der von dem Minister der Staatsbauten auf die Anträge der Gesellschaft hin nach Maaßgabe der Steigungen und der Anzahl der Wägen für jede Bahn zu bestimmenden Anzahl Conducteure, welche die Bremsen dirigiren.

Auf dem letzten Waggon jedes Trains oder auf einem der hintern Waggons muß sich stets eine Bremse und ein zu ihrer Handhabung bestimmter Conducteur befinden.

Wenn sich bei einem Train mehrere Conducteurs befinden, muß immer einer derselben den andern vorgesetzt seyn.

Ein Personentrain darf nicht aus mehr als vierundzwanzig vierräderigen Wägen bestehen. Wenn sechsräderige Wägen angewandt werden, so wird das Maximum der Wägenzahl von dem Minister bestimmt.

Die in den vorhergehenden Paraphen enthaltenen Anordnungen sind auch auf die mit der Geschwindigkeit der Personentrains fahrenden, aus Personen und Gütern gemischten Trains anzuwenden.

Für die Gütertrains hingegen, welche zugleich Personen und Güter führen, und nicht mit der gewöhnlichen Geschwindigkeit der Personentrains fahren, werden auf den Antrag der Gesellschaft hin von dem Minister der Staatsbauten besondere Maaßregeln und Sicherheitsvorschriften erlassen werden.

19. Die Locomotiven müssen sich an der Spitze der Trains befinden.

Von dieser Anordnung kann nur bei den in der Nähe der Stationen oder in Fällen der Hülfeleistung zu treffenden Vorkehrungen Umgang genommen werden. In diesen besondern Fällen darf die Geschwindigkeit nicht über 25 Kilometer per Stunde betragen.

20. Die Personentrains dürfen nur von einer einzigen Locomotive gezogen werden, diejenigen Fälle ausgenommen, wo die Anwendung einer Verstärkungsmaschine erforderlich würde, entweder zum Hinanfahren einer Rampe von stärker Neigung, oder in Folge eines außerordentlichen Zudrangs von Reisenden, der Beschaffenheit der Atmosphäre, eines Unfalls oder einer Verspätung, welche ein Zuhülfekommen nothwendig machen, oder jedes andern, von dem Minister der Staatsbauten vorher bestimmten, ähnlichen oder besondern Falls.

Für alle Fälle ist es verboten, an einen Personentrain mehr als zwei Locomotiven gleichzeitig zu spannen.

Die an der Spitze befindliche Maschine hat den Gang des Trains zu reguliren.

An der Spitze jedes Trains, zwischen dem Tender und dem ersten Personenwagen, haben sich immer so viele Wägen, welche keine Reisenden enthalten, zu befinden, als Locomotiven angespannt sind.

In allen Fällen, wo mehr als eine Locomotive an einen Train gespannt ist, hat davon in einem dazu bestimmten Register Erwähnung zu geschehen, mit Angabe der Ursache dieser Maaßregel,, der Station, wo dieselbe erforderlich schien und der Stunde, wo der Train von dieser Station abfuhr.

Dieses Register ist allen Beamten und Bediensteten des Staats, welchen die Ueberwachung des Betriebs obliegt, auf jedesmaliges Verlangen vorzulegen.

21. Mit den Personen führenden Trains irgend eine Waare zu befördern, welche zu Explosionen oder Feuersbrünsten Anlaß geben könnte, ist verboten.

22. Die zu einem Personentrain gehörenden Wägen werden miteinander in der Art verbunden, daß die Federnbuffer dieser Wägen beständig miteinander in Berührung sind.

Wägen von Messagerie-Unternehmern können nur mit Genehmigung des Ministers der Staatsbauten und unter den in der Genehmigungs-Urkunde angegebenen Bedingungen in die Trains gereiht werden.

23. Die die Bremsen dirigirenden Conducteurs sind mit den Maschinenführern in Communication zu setzen, um bei einem Unfall durch ein auf den Antrag der Gesellschaft von dem Minister der Staatsbauten zu genehmigendes Mittel das Allarmzeichen zu geben.

24. Des Nachts sind die Trains von außen zu beleuchten. Wenn das Beleuchtungssystem unzureichend wäre, schreibt der Minister der Staatsbauten nach Vernehmung der Gesellschaft die von ihm nothwendig befundenen Vorkehrungen vor.

Die für die Reisenden bestimmten verschlossenen Waggons müssen des Nachts und beim Durchfahren der von dem Minister bezeichneten unterirdischen Gewölbe (Souterrains) innerlich erleuchtet werden.

Titel IV. — Von der Abfahrt, der Fahrt und der Ankunft der Trains.

25. Für jede Eisenbahn wird von dem Minister der Staatsbauten auf den Antrag der Gesellschaft die Richtung der Bewegung der Trains und einzelnen Locomotiven auf jedem Geleise, wenn deren mehrere vorhanden sind, oder die Kreuzungspunkte, wo nur ein einziges ist, bestimmt.

Unter keinem Vorwand darf den von dem Minister getroffenen Anordnungen zuwider gehandelt werden, es sey denn, daß das Geleise eine Unterbrechung erfahren habe, in welchem Falle dann die Aenderung unter den unten im Artikel 34 angegebenen Vorsichtsmaaßregeln vorzunehmen ist.

26. Vor dem Abgang des Trains hat sich der Locomotivenführer zu überzeugen, ob sich alle Theile der Locomotive und des Tenders in gutem Zustand befinden und ob die Bremse des Tenders ihren Dienst gut verrichtet.

Dieselbe Untersuchung haben die Conducteurs, welche die Bremsen dirigiren, hinsichtlich der Wägen und ihrer Bremsen anzustellen.

Das Abfahrtssignal wird nicht eher gegeben, als bis die Wagenthüren geschlossen sind.

Der Train darf nicht eher in Gang gesetzt werden, als nachdem das Abfahrts-Signal gegeben wurde.

27. Kein Train darf vor der durch das Dienstreglement vorgeschriebenen Stunde von einer Station abfahren.

Ebensowenig darf ein Train von einer Station abfahren, ehe seit der Abfahrt oder der Durchfahrt des vorhergehenden Trains die von dem Minister der Staatsbauten auf den Antrag der Gesellschaft dafür bestimmte Zeit verstrichen ist.

Am Eingang der Station werden Signale angebracht, um den Locomotivenführern der Trains, welche anlangen könnten, anzuzeigen, ob die gemäß des vorhergehenden Paragraphes bestimmte Zeit verstrichen ist.

Zwischen den Stationen werden Signale errichtet, um dem Maschinenführer dieselbe Anzeige auf den Punkten geben zu können, wo er nicht auf die gehörige Entfernung vor sich hinsehen kann. Sobald er die Anzeige erhalten hat, muß er die Geschwindigkeit des Zugs vermindern. Falls die von der Gesellschaft errichteten Signale nicht genügen, ordnet der Minister nach Vernehmung der Gesellschaft die Errichtung der von ihm für nothwendig erachteten an.

28. Den Fall einer eingetretenen Unmöglichkeit oder einer Reparatur des Geleises ausgenommen, dürfen die Trains nur an den für den Personen- oder Güterdienst genehmigten Stationshöfen oder Anhaltplätzen anhalten.

Auf den zur Fahrt der Trains bestimmten Bahngeleisen dürfen keine Locomotiven oder Wägen anhalten.

29. Der Minister der Staatsbauten wird auf die Anträge der Gesellschaft be-

sondere Vorsichtsmaaßregeln hinsichtlich des Fahrens der Trains auf geneigten Ebenen und in unterirdischen Bauen mit einem oder zwei Geleisen, nach Maaßgabe ihrer Länge ꝛc., anordnen.

Deßgleichen wird er auf den Antrag der Gesellschaft das Maximum der Geschwindigkeit, welche die Personentrains auf den verschiedenen Theilen jeder Linie annehmen dürfen, und die Dauer der Fahrt bestimmen.

30. Der Minister der Staatsbauten wird auf den Antrag der Gesellschaft die für die Expedition und den Gang der außerordentlichen (Extra-) Trains zu treffenden besondern Vorsichtsmaaßregeln vorschreiben.

Wenn der Beschluß zur Expedition eines Extratrains gefaßt ist, muß davon sogleich dem speciellen Polizei Commissär Meldung gemacht werden, mit Angabe der Ursache seiner Expedition und der Abfahrtstunde.

31 Längs der Bahn sind bei Tag und Nacht, sowohl behufs der Unterhaltung als der Ueberwachung des Wegs Wärter (agents) in solcher Anzahl aufzustellen, daß man hinsichtlich der ungehinderten Fahrt der Trains und des Weitergebens der Signale ganz sicher seyn kann; sollten dieselben nicht hinreichen, so wird der Minister der Staatsbauten nach Vernehmung der Gesellschaft deren Anzahl reguliren.

Diese Wärter werden mit Tag- und Nachtsignalen versehen, mittelst welcher sie anzeigen, ob die Bahn frei ist und sich in gutem Zustande befindet, ob der Maschinenführer die Geschwindigkeit vermindern oder den Train sogleich anhalten soll.

Auch haben dieselben nacheinander die Ankunft der Trains anzuzeigen.

32. Falls ein Train oder eine einzelne Locomotive wegen irgend eines Vorfalls stehen bliebe, muß das im vorhergehenden Artikel erwähnte Anhalt-Signal wenigstens 500 Meter weit zurückgegeben werden.

Die Haupteonducteurs der Trains und die Führer einzelner Locomotiven müssen mit einem Anhalt-Signal versehen werden.

33. Wenn Reparatur-Werkstätten auf einer Bahnstrecke errichtet sind, so müssen die Signale anzeigen, ob der Zustand der Bahn das Darüberfahren der Trains gar nicht gestattet, oder ob es genügt, wenn die Geschwindigkeit vermindert wird.

34. Wenn in Folge einer erforderlichen Reparatur oder sonst einer Ursache momentan nur ein Geleise befahren werden kann, so muß an die Zunge jedes Wechsels ein Wärter gestellt werden.

Die Wärter dürfen die Trains in das zum Fahren übrige Geleise erst dann eintreten lassen, wenn sie sich überzeugt haben, daß dieselben keinem in anderer Richtung herkommenden Wagenzug begegnen werden.

Der specielle Polizei-Commissär muß von dem Signal oder der zur Sicherung der Fahrt auf dem einzigen Geleise angenommenen Dienstordnung in Kenntniß gesetzt werden.

35. Die Gesellschaft ist gehalten den Minister der Staatsbauten von dem System der Signale, welche sie für die in gegenwärtigem Titel vorgesehenen Fälle angenommen hat, oder anzunehmen gesonnen ist, in Kenntniß zu setzen. Der Minister wird die von ihm für nothwendig erachteten Abänderungen vorschreiben.

36 Der Locomotivenführer hat seine Aufmerksamkeit beständig auf die Bahn zu richten, bei eintretenden Hindernissen je nach den Umständen anzuhalten oder langsamer zu fahren und sich nach den ihm gegebenen Signalen zu richten; ferner hat er alle Theile der Maschine, die Spannung des Dampfs und den Wasserstand im Kessel zu überwachen und darauf zu sehen, daß die Handhabung der Tender-Bremse durchaus nicht behindert ist.

37. Wenigstens 500 Meter vor dem Anlangen an einem Punkte, wo eine Zweiglinie die Hauptlinie kreuzt, hat der Locomotivenführer die Geschwindigkeit in der Art zu mäßigen, daß der Train, wenn es die Umstände erfordern, schon vor Erreichung dieser Kreuzung vollkommen angehalten werden kann.

An der oben bezeichneten Verzweigungsstelle müssen Signale die Richtung anzeigen, in welcher die Zungen stehen.

In der Nähe der Ankunft-Stationen hat der Maschinenführer die gehörigen Vorkehrungen zu treffen, daß die vom Train erlangte Geschwindigkeit schon vor der Stelle, wo die Reisenden aussteigen, vollkommen erloschen ist, und zwar so, daß die Maschine erst wieder in Thätigkeit versetzt werden muß, um diesen Punkt vollends zu erreichen.

38. Beim Annähern an Stationen, Wegdurchkreuzungen, Krümmungen, Gräben und unterirdische Bauen muß der Maschinenführer die Dampfpfeife spielen lassen, um die Annäherung des Trains zu melden.

Deßgleichen muß er diese Pfeife ertönen lassen, so oft die Bahn ihm nicht vollkommen frei zu seyn scheint.

39. Außer dem Maschinenführer und dem Heizer darf Niemand die Locomotive oder den Tender besteigen, es sey denn mit einer vom Eisenbahnbetriebs-Director ausgefertigten besondern Erlaubniß.

Ausgenommen von diesem Verbote sind die mit der Aufsicht beauftragten Brücken-, Straßenbau- und Bergwerks-Ingenieure, sowie die speciellen Polizei-Commissäre; doch haben letztere dem Stations-Chef oder dem Oberconducteur eine geschriebene oder motivirte Requisition zu übergeben.

40. An den von dem Minister der Staatsbauten auf den Antrag der Gesellschaft bezeichneten Punkten jeder Linie sind sogenannte Hülfs- oder Reserve-Locomotiven beständig geheizt und zum Abfahren bereit zu erhalten.

Die Vorschriften hinsichtlich des Dienstes dieser Maschinen werden ebenfalls von dem Minister auf den Antrag der Gesellschaft gegeben.

41. In der Locomotiven-Remise muß beständig ein Waggon mit allen bei einem eingetretenen Unfall erforderlichen Requisiten und Werkzeugen in Bereitschaft stehen.

Uebrigens soll auch jeder Train mit den unentbehrlichsten Werkzeugen versehen seyn.

42. An den von dem Minister der Staatsbauten bezeichneten Stationen werden Register geführt, in welchen man bei Strecken von weniger als 50 Kilometer Länge — 10 Minuten, und bei Strecken von 50 Kilom. und darüber — 15 Minuten übersteigende Verspätungen verzeichnet; diese Register haben die Art und Zusammensetzung der Trains, den Namen der sie ziehenden Locomotiven, die Stunden der Abfahrt und Ankunft, die Ursache und die Dauer der Verspätung anzugeben. Sie sind den mit der Ueberwachung der Requisiten und des Betriebs beauftragten Ingenieurs und Beamten auf jedesmaliges Verlangen vorzulegen.

43. An den Stationen angeschlagene Zettel setzen das Publicum von den Abfahrtstunden der Trains, von den Stationen wo sie anhalten und von den Stunden in Kenntniß, zu welchen sie bei jeder Station anzukommen und abzufahren haben.

Diese Dienstordnungen sind wenigstens 15 Tage, ehe sie in Ausführung kommen, zu gleicher Zeit den königl. Commissären, dem Departements-Präfect und dem Minister der Staatsbauten mitzutheilen; letzterer kann dann die für die Sicherheit der Fahrten und für die Bedürfnisse des Publicums erforderlichen Abänderungen vorschreiben.

Titel V. — Von der Erhebung der Taxen und der Nebengebühren.

44. Keine Taxe, welcher Art sie sey, kann von der Gesellschaft anders als mit Genehmigung des Ministers der Staatsbauten erhoben werden.

Die Taxen, welche gegenwärtig auf Eisenbahnen erhoben werden, deren Concessionen vor dem Jahr 1835 verliehen wurden und die noch nicht regulirt sind, müssen vor dem 1. April 1847 regulirt seyn.

45. Behufs der Ausführung des ersten Absatzes des vorhergehenden Artikels hat die Gesellschaft eine Tabelle der Preise für den Transport von Personen, Vieh, Gütern ꝛc. zu entwerfen und zu gleicher Zeit dem Minister der Staatsbauten, den Präfecten der Departements, durch welche die Eisenbahn geht und den königlichen Commissären zuzustellen.

46. Ferner muß die Gesellschaft in der kürzesten Zeit und unter den im vorhergehenden Artikel angegebenen Formen ihre Anträge hinsichtlich der Transportpreise, die in den Tarifen nicht bestimmt sind und über welche der Minister zu beschließen hat, letzterem vorlegen.

47. Das Regulativ der Nebengebühren für Aufladen, Abladen und Lagerung auf den Stationshöfen und in den Magazinen der Eisenbahn, sowie alle Taxen, welche jährlich regulirt werden müssen, hat die Gesellschaft im zehnten Monat jedes

Jahres dem Minister der Staatsbauten zur Genehmigung vorzulegen. Bis zur Entschließung darüber behalten die alten Tarife ihre Gültigkeit.

48. Die Tabellen der genehmigten Taxen und Nebengebühren müssen beständig an den sichtbarsten Stellen der Stationsgebäude angeschlagen seyn.

49. Wenn die Gesellschaft an den bewilligten Preisen etwas zu ändern gesonnen ist, hat sie den Minister der Staatsbauten, die Präfecte der betreffenden Departements und die königl. Commissäre davon in Kenntniß zu setzen.

Das Publicum wird zu gleicher Zeit durch Anschlagzettel von den dem Minister zur Genehmigung vorgelegten Veränderungen in Kenntniß gesetzt.

Nach Ablauf eines Monats vom Datum des Anschlags gerechnet, können besagte Taxen, wenn sie in dieser Zeit vom Minister bewilligt worden sind, erhoben werden.

Wurden von dem Minister einige der angeschlagenen Preise abgeändert, so müssen die modificirten Preise ebenfalls wieder angeschlagen werden und dürfen nicht eher als einen Monat nach dem Datum der Anschlagzettel erhoben werden.

50. Die Gesellschaft ist verpflichtet, den Transport von Gütern, Vieh und Gegenständen aller Art, die ihr anvertraut werden, mit Sorgfalt, Pünktlichkeit und Schnelligkeit, und ohne alle Bevorzugung zu bewerkstelligen.

Die Colli, das Vieh oder anderer Gegenstände werden immer sogleich nach ihrer Ankunft eingetragen, mit Angabe des für den Transport schuldigen Gesammtpreises. Der Transport geschieht in der Ordnung wie die Einschreibung geschah, wenn der Versender nicht Aufschub verlangt oder doch in solchen gewilligt hat, welcher dann im Einschreibbuch eingetragen wird.

Dem Versender muß, wenn er es verlangt, ein Empfangschein verabfolgt werden, abgesehen von seinem Frachtbrief, wenn ein solcher vorhanden ist. In dem Empfangschein muß die Natur und das Gewicht der Colli, der Gesammtpreis des Transports und die Frist, in welcher die Lieferung zu geschehen hat, angegeben seyn.

Die in gegenwärtigem Artikel erwähnten Register sind den Beamten, welche die Ausführung gegenwärtigen Reglements zu überwachen haben, auf jedesmaliges Verlangen vorzulegen.

Titel VI. — Von der Beaufsichtigung des Betriebs.

51. Die Beaufsichtigung des Eisenbahnbetriebs obliegt gemeinschaftlich den königl. Commissären, den Brücken- und Straßenbau-Ingenieuren und Conducteurs, den Bergwerksingenieuren ꝛc., den speciellen Polizei-Commissären und unter ihnen stehenden Beamten.

52. Die königlichen Commissäre werden beauftragt:

a) die Art der Anwendung der bewilligten Tarife und die Ausführung der für die Empfangnahme und Einschreibung der Colli, ihren Transport und ihre Zustellung an die Empfänger vorgeschriebenen Maaßregeln zu überwachen;

b) die Ausführung derjenigen gutgeheißenen oder vorgeschriebenen Maaßregeln zu überwachen, welche dahin zielen, daß der Transport an den äußersten Punkten der miteinander verbundenen Linien keine Unterbrechung erleidet;

c) die von den Gesellschaften eingegangenen Verträge mit den Transport-Unternehmungen zu Land und zu Wasser zu untersuchen und alle Uebertretungen des Grundsatzes der Gleichheit der Taxen anzuzeigen;

d) den gehörigen Gang der Personen- und Güterfahrten auf den Eisenbahnen, die Unterhaltungs- und Betriebskosten und die Einnahmen zu constatiren.

53. Behufs der Ausführung des vorhergehenden Artikels sind die Gesellschaften verpflichtet, den königl. Commissären auf jedesmaliges Verlangen die Ausgaben- und Einnahmen-Bücher und die oben im Artikel 50 erwähnten Register vorzulegen.

54. Bei den Eisenbahnen, deren Unternehmer vom Staate entweder ein Darlehen mit privilegirten Prioritätszinsen oder die Gewährleistung eines Zinsen-Minimums erhielten, oder bei welchen der Staat in eine Theilung des Reinertrags einzugehen hätte, werden den königlichen Commissären durch besondere Reglements noch Instructionen und Vollmachten ertheilt, damit sie in jedem einzelnen Falle geeignet ins Mittel treten können.

55. Die Ingenieure ꝛc. der Brücken- und Straßenbauten werden speciell beauftragt, den Zustand der Bahn, des Unterbaues, der Kunstbauten und Einfriedungen zu überwachen.

56. Die Bergwerks-Ingenieure ꝛc. werden speciell beauftragt, den Zustand der zum Ziehen der Trains dienenden Locomotiven und stationären Dampfmaschinen, überhaupt aller zu den Fahrten erforderlichen Requisiten zu überwachen.

Dieselben können von den Ingenieuren und andern Beamten beim Brücken- und Straßenbau vertreten werden und umgekehrt.

57. Die speciellen Polizei-Commissäre und unter ihnen stehenden Beamten sind besonders mit der Beaufsichtigung der Zusammensetzung, des Abgangs, der Ankunft, des Gangs und Aufenthalts der Trains, des Einfahrens, Aufenthalts und Abfahrens der Wägen in den Stationshöfen und der Zulassung des Publicums in die Stationshöfe der Eisenbahnen beauftragt.

58. Die Gesellschaften sind verbunden, für die speciellen Polizei-Commissäre und die mit der Aufsicht Bediensteten zweckmäßige Locale herzustellen.

59. So oft sich auf der Eisenbahn ein Unglücksfall ereignet, ist sogleich der Ortsbehörde und dem speciellen Polizei-Commissär durch Fürsorge des Train-Chefs Meldung davon zu machen. Der Departements-Präfect, die mit der Beaufsichtigung der Bahn beauftragten Brücken- und Straßenbau-Ingenieure ꝛc. und der königl. Commissär werden durch die Gesellschaft sogleich davon in Kenntniß gesetzt.

60. Die Gesellschaften haben ihre Reglements hinsichtlich des Eisenbahndienstes und -Betriebs der Genehmigung des Ministers der Staatsbauten vorzulegen.

Titel VII. — Verordnungen in Betreff der Reisenden und der beim Eisenbahndienst nicht beschäftigten Personen.

61. Jedem bei der Eisenbahn nicht Beschäftigten ist es verboten:

a) in die Umfriedung der Eisenbahn einzutreten, darin umherzugehen und zu verweilen;

b) Materialien oder Gegenstände irgend einer Art hineinzuwerfen oder darin abzulegen;

c) Pferde, Vieh oder Thiere überhaupt hineinzuführen;

d) Wägen, Waggons oder Maschinen, die nicht zum Dienste gehören, darin herumzufahren oder stehen zu lassen.

62. Eine Ausnahme von dem im 1sten Paragraph des vorhergehenden Artikels enthaltenen Verbote machen die Maires und Adjuncten, die Polizei-Commissäre, die Gendarmerie-Officiere, die Gendarmes und andere Diener der öffentlichen Gewalt, die Vorgesetzten der Mauth, der indirecten Steuern, der Octrois, die Feld- und Forsthüter in ihrem Dienste und wenn sie ihre Uniformen oder Abzeichen tragen.

In allen Fällen aber haben die im vorigem Paragraph bezeichneten Beamten und Bediensteten sich den von dem Minister nach Vernehmung der Gesellschaft vorgeschriebenen speciellen Vorsichtsmaaßregeln zu fügen.

63. Es ist verboten:

a) in die Wägen einzusteigen vor Lösung eines Billets, und sich in einen Wagen einer andern als der auf dem Billet angegebenen Classe zu setzen;

b) in die Wägen oder aus denselben anders als durch eine der äußern Seite der Eisenbahnlinie gegenüber befindliche Wagenthüre zu steigen;

c) aus einem Wagen in einen andern überzusteigen, sich hinauszulehnen.

Die Reisenden sollen nirgends als auf den Stationen aus den Wägen steigen und erst wenn der Train vollkommen angehalten hat.

In oder auf den Wägen und in den Stationshöfen zu rauchen ist verboten; doch können auf Verlangen der Gesellschaft und unter besondern Vorsichtsmaaßregeln Dispensationen von dieser Anordnung bewilligt werden.

Die Reisenden haben den Ermahnungen der Bediensteten der Gesellschaft wegen Beobachtung der in obigen Paragraphen erwähnten Anordnungen Folge zu leisten.

64. Es dürfen in die Wägen nicht mehr Personen eingelassen werden, als die Anzahl der nach Artikel 14 bezeichneten Plätze zuläßt.

65. Der Eintritt in die Wägen ist untersagt:

a) jedem Berauschten;

b) jedem, der ein geladenes Schießgewehr oder Packete bei sich hat, welche durch ihre Natur, ihr Volum oder ihren Geruch die übrigen Reisenden belästigen könnten. Wer ein Schießgewehr mit sich führt, hat, ehe er auf die Einsteigeplätze gelassen wird, den Beweis abzulegen, daß sein Gewehr nicht geladen ist.

66. Wer solche Güter, wie sie im Artikel 21 erwähnt sind, aufgeben will, muß dieselben, wenn er sie auf die Stationen bringt, declariren. Für den Transport solcher Güter werden, nöthigenfalls nach Vernehmung der Gesellschaft, besondere Vorsichtsmaaßregeln vorgeschrieben werden.

67. In keinen Personenwagen werden Hunde zugelassen; jedoch kann die Gesellschaft Reisende, welche sich von ihren Hunden nicht trennen wollen, in besonderen Coupé's unterbringen, sofern diese Thiere, und zwar in jeder Jahreszeit, mit Maulkörben versehen sind.

68. Die Bahnwärter, Barrièreseteher und andere Eisenbahn-Bedienstete haben Jedermann, der sich in den umfangenen Raum der Bahn oder in irgend einen zu ihr gehörenden Theil begibt, in welchen er einzutreten kein Recht hat, sofort hinauszuweisen.

Im Fall der Widersetzlichkeit von Seite des Zuwiderhandelnden kann jeder Eisenbahnbedienstete den Beistand der Administrations-Beamten und der Polizei anrufen.

Pferde und Thiere, welche sich innerhalb des umfangenen Raumes verlaufen, sind festzunehmen und in den Pfandstall zu bringen.

Titel VIII. — Verordnungen verschiedenen Inhalts.

69. In allen Fällen, wo den Verordnungen gegenwärtigen Reglements entsprechend, der Minister der Staatsbauten auf den Antrag der Gesellschaft eine Entschließung zu geben hat, muß die Gesellschaft diesen Antrag ihm in der von ihm anberaumten Frist vorlegen; ermangelnden Falles kann der Minister seine Entschließung direct erfolgen lassen.

Wenn der Minister in den Anträgen der Gesellschaft etwas ändern zu müssen glaubt, muß er, außer in dringenden Fällen, die Gesellschaft vernehmen, ehe er die Modificationen anordnet.

70. Keinem Ausrufer, Verkäufer oder Austräger von Gegenständen irgend einer Art darf von den Gesellschaften gestattet werden, sein Gewerbe in den Höfen oder Gebäuden der Stationen, oder in den für die Reisenden bestimmten Wartsälen ohne specielle Bewilligung des Departements-Präfecten auszuüben.

71. Wenn eine Eisenbahn durch mehrere Departements geht, können die den Präfecten durch gegenwärtiges Reglement zustehenden Rechte insgesammt oder theilweise einem der Präfecte von den Departements, durch welche die Eisenbahn geht, übertragen werden.

72. Die den Departements-Präfecten durch gegenwärtige Verordnung zustehenden Rechte werden dem Beschluß des 3. Brumaire IX zufolge im ganzen Seine-Departement und in den Gemeinden Saint-Cloud, Meudon und Sèvers (im Departement Seine-Oise) von dem Polizei-Präfect (zu Paris) ausgeübt.

73. Jeder bei Eisenbahnen Bedienstete hat entweder eine Uniform oder ein Abzeichen zu tragen; die Bahnwärter, Barrièreseteher und Aufseher können mit einem Säbel versehen werden.

74. Als Locomotivenführer kann Niemand angestellt werden, ohne Befähigungs-Zeugnisse in den von dem Minister der Staatsbauten vorzuschreibenden Formen beizubringen.

75. Auf den vom Minister dazu bezeichneten Stationen haben die Gesellschaften die in Unglücksfällen erforderlichen Arznei- und Hülfsmittel vorräthig zu halten.

76. Auf jeder Station ist ein in Paris vom Polizei-Präfect, anderwärts vom Maire des Orts beziffertes und mit dessen Unterschrift versehenes Buch zu halten, welches zum Einschreiben der Reclamationen der Reisenden, welche Klagen gegen die Gesellschaft oder ihre Bediensteten anzubringen haben, bestimmt ist; dieses Buch ist jedem Reisenden auf sein Verlangen vorzulegen.

77. Die oben in den Artikeln 9, 20 und 42 erwähnten Bücher (Register) werden von dem Polizei-Commissär beziffert und mit Unterschrift versehen.

78. Exemplare des gegenwärtigen Reglements müssen beständig angeheftet seyn

an den Bureaux der fahrenden Posten, den Zugängen der Eisenbahnbureaux und in den Wartsälen.

Der Conducteur eines in Gang befindlichen Zugs soll ebenfalls mit einem Exemplar des Reglements versehen seyn.

Auszüge daraus sollen, soweit jeden der Inhalt angeht, dem Locomotivenführer, dem Heizer, den Bremsenwärtern, Bahnwärtern, Barrièrestehern und andern bei der Eisenbahn Bediensteten eingehändigt werden.

Auszüge daraus, soweit der Inhalt die Reisenden während der Fahrt angeht, sollen sich in dem Coupé befinden.

79. Wer dem gegenwärtigen Reglement, den Entschließungen des Ministers der Staatsbauten und den mit dessen Gutheißung von den Präfecten behufs des Vollzugs besagten Reglements erlassenen Beschlüssen zuwiderhandelt, wird dem Titel III des Gesetzes vom 15. Julius 1845 [59] über die Eisenbahn-Polizei entsprechend, bestraft.

80. Unser Minister-Staatssecretär der Staatsbauten ist mit dem Vollzug gegenwärtiger Ordonnanz, welche in das Gesetzblatt eingerückt wird, beauftragt.

Gegeben im Palast zu St. Cloud, den 15. Nov. 1846.

(Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Nov. 1846, S. 604.)

Zersetzung des Wassers durch bloße Hitze.

Die Zersetzung des Wassers durch bloße Hitze hat Prof. Grove durch verschiedene Versuche nachgewiesen; der einfachste ist vielleicht folgender. Man erhitzt vor dem Knallgasgebläse einen starken Platindraht, bis sich an seinem Ende eine Kugel von der Größe einer kleinen Erbse oder eines Pfefferkorns gebildet hat; dann kocht man bestillirtes Wasser, welches man im Vacuum erkalten läßt, um es so viel als möglich von der darin aufgelösten Luft zu reinigen. Dieses Wasser erwärmt man auf 93° C. und füllt damit eine am Ende geschlossene Röhre, welche man dann in einer Porzellanschale umkehrt, die mit demselben luftfreien Wasser gefüllt ist. Mittelst einer Weingeistlampe, welche man unter die Schale stellt, unterhält man das Wasser auf der angegebenen Temperatur. Hierauf erhitzt man die kleine Platinkugel mittelst eines Knallgas-Löthrohrs, bis sie dem Schmelzen nahe ist und bringt sie dann schnell unter die Röhre. Es entwickelt sich nun ein permanentes Gas und steigt in der Röhre auf: dieses Gas ist eine Mischung von Sauerstoff und Wasserstoff,

---

[59] Gesetz vom 15. Julius 1845 Titel III Art. 19. Wer immer durch Ungeschicklichkeit, Unvorsichtigkeit, Unaufmerksamkeit, Nachlässigkeit oder Nichtbeachtung der Gesetze oder Reglements auf einer Eisenbahn oder in Stationsgebäuden unabsichtlich einen Unglücksfall veranlaßte, welcher Verwundungen zur Folge hatte, wird mit achttägiger bis sechsmonatlicher Verhaftung und mit einer Geldbuße von 50 bis 1000 Francs bestraft.

Wenn der Unglücksfall den Tod einer oder mehrerer Personen nach sich zog, so erstreckt sich die Haft von 6 Monaten auf 5 Jahre, und die Geldbuße von 300 bis auf 3000 Fr.

Art. 20. Jeder Locomotivenführer oder die Bremse dirigirender Conducteur, welcher, während der Train im Gang ist, seinen Posten verläßt, wird 6 Monate bis 2 Jahre lang eingesperrt.

Art. 21. Jeder, welcher den königl. Ordonnanzen hinsichtlich der Polizei und des Betriebs der Eisenbahnen oder den Beschlüssen der Präfecte behufs des Vollzugs besagter Ordonnanzen zuwiderhandelt, wird mit einer Geldbuße von 16 bis 3000 Fr. bestraft.

Im Fall einer Wiederholung in demselben Jahre wird die Strafe verdoppelt und kann das Gericht je nach Umständen noch außerdem eine Verhaftung von 3 Tagen bis zu einem Monat aussprechen.

Art. 22. Die Concessionäre oder Pächter einer Eisenbahn sind sowohl dem Staate als den Privaten gegenüber für den von den Administratoren, Directoren oder Beamten überhaupt beim Eisenbahnbetriebe verursachten Schaden verantwortlich.

Auf dieselbe Weise ist der Staat verantwortlich gegen die Privaten, wenn die Eisenbahn auf seine Kosten und für seine Rechnung betrieben wird.

mit etwas atmosphärischer Luft oder Stickgas aus dem Wasser. Leitet man durch eine weißglühende enge Platinröhre Wasserdampf, so erhält man durch Zersetzung des Wassers einen Strom Sauerstoff-Wasserstoffgas.

Es ist Prof. Grove mittelst eines neuen aber einfachen Apparats auch gelungen, einen Strom Sauerstoff-Wasserstoffgas durch einen Eisendraht hervorzubringen, welcher durch die Elektricität im Wasserdampf weißglühend gemacht worden ist. (Annales de Chimie et de Physique, Febr. 1847, S. 253.)

Verfahren das Eisen gegen Rost zu schützen.

Zeni empfiehlt zu diesem Zweck 80 Theile sehr fein gesiebtes Ziegelsteinpulver, welches man mit 20 Th. Bleiglätte vermengt. Das Gemenge wird auf einer Steinplatte mit Leinöl zu einem dicken Teig angerieben und mit Terpenthinöl verdünnt. Vor der Anwendung dieses Firnisses muß das Eisen, selbst wenn es neu ist, ganz blank geputzt werde. Zeni behauptet, daß Eisen, welches zweimal mit diesem Firniß angestrichen wurde, als man es einige Zeit lang täglich der Einwirkung des Meerwassers aussetzte, ganz frei von Rost blieb. (Chemical Gazette, December 1846, Nr. 100.)

Ueber die Reduction der Eisenoxydsalze durch Zink.

Metallisches Zink verwandelt die Eisenoxydsalze in Oxydulsalze und schlägt zugleich metallisches Eisen nieder, oft in glänzenden Schuppen. Nach Pounarède beträgt letzteres ein Drittel von dem in der Auflösung zurückbleibenden, indem die Reaction nach folgender Formel stattfindet:

$$S^6Fe^2O^{21} + Zn^6 = 3SFe^2O^3 + 3SZn^2O^3 + Fe^2.$$

Wenn man die Mischung von Oxydulsalzen, welche nach der ersten Reduction bleibt, wieder in Oxydsalze verwandelt, kann man neuerdings eine Quantität metallisches Eisen niederschlagen und durch Wiederholung dieser Operationen läßt sich nach und nach alles Eisen aus einer Auflösung fällen.

Wenn man schwache Auflösungen anwendet, entbindet sich gewöhnlich etwas Wasserstoffgas, weil durch das frei gewordene Eisen Wasser zersetzt wird; deßhalb ist auch das Zink immer mit einer dünnen Schicht Eisenoxyd überzogen.

Nach Pounarède liefern die Auflösungen von Nickel, Mangan und sogar Thonerde ähnliche Resultate. (Journal de Pharmacie, Nov. 1846.)

Leichte Methode Jodkalium zu bereiten.

Pypers erwärmt eine Mischung von 100 Theilen Jod, 75 kohlensaurem Kali, 30 Eisenfeile und 120 Wasser. Die Masse wird dann eingedampft und zum Rothglühen erhitzt; das erhaltene röthliche Pulver behandelt man mit Wasser, filtrirt die Auflösung und dampft sie zur Trockniß ein. 100 Th. Jod liefern 135 sehr weißes, aber schwach alkalisches Jodkalium. (Journal de Chimie médicale, Dec. 1846.)

Methode Retorten und Glasgefäße zu reinigen.

Beim Reinigen gläserner Gefäße mit Sand ist man der Gefahr ausgesetzt, daß sie durch Quarztheilchen Ritze bekommen und in Folge davon springen. Da Schrote aus bekannten Gründen zu diesem Zweck ganz zu verwerfen sind, so empfiehlt Hr. Reinsch Kohlenstückchen von beiläufig der Größe einer Erbse, welche eben so wirksam

sind und dem Glas keinen Schaden zufügen. (Jahrb. für prakt. Pharm. Bd. XII S. 367.)

Crease's geruchlose Farben für Maler und Anstreicher.

Harold Crease, Buntpapier-Fabrikant in Brixton-hill, Grafschaft Surrey, ließ sich am 23. Jul. 1846 eine Composition aus Schellack, thierischem Leim, Oel und Alkali patentiren, welche er den gewöhnlichen Malerfarben einverleibt; die Farben sind dann frei von allem üblen Geruch, trocknen schnell und man kann nach dem Auftragen der ersten Schicht schon in einer Stunde die zweite anbringen. Er verfährt folgendermaßen:

2½ Pfd. gut gebleichter Schellack und ½ Pfd. Borax werden in 7½ Pfd. Wasser gekocht bis sie aufgelöst sind, worauf man das Kochen fortsetzt bis die Auflösung auf den Raum von beiläufig 5 Maaß (10 Pfd. Wasser) eingekocht ist. 1 Maaß dieser Auflösung versetzt man mit ¼ bis ½ Maaß reinem Leim, je nach dessen Stärke, und 4 Drachmen Weingeist, welche ihr mit Beihülfe der Wärme allmählich einverleibt werden. Diese Mischung wird dann dem Rest der oben erwähnten Auflösung zugesetzt, nebst so viel Bleiweiß als erforderlich ist ihr Körper zu geben und ein wenig gut gebleichtem Oel; letztere Ingredienzien setzt man im Verhältniß von 9 Pfd. Bleiweiß und 2 Unzen gut gebleichtem Oel auf 1¼ Maaß der Auflösung zu. Diese Mischung wird in einer gewöhnlichen Farbenmühle gemahlen und hierauf mit einer Schellackauflösung verdünnt: sie ist dann zum Gebrauch fertig.

Das neue Präparat ist zu allen Farben der Maler und Anstreicher anwendbar, mit Ausnahme einiger wenigen, welche Eisen in Verbindung mit anderen Substanzen als Basis enthalten. (London Journal of arts, Februar 1847, S. 35.)

Fauçon's Ersatzmittel der Seife beim Walken der Wollentuche.

J. Fauçon, Bankier zu Rouen in Frankreich, ließ sich am 29. Junius 1846 eine Verbindung von caustischer Kalilauge mit Olein (tallow oil) als Ersatzmittel der gewöhnlichen Seife beim Walken der Wollentuche für England patentiren. Die caustische Potaschelauge und das Olein (aus den Stearinkerzen-Fabriken) kann man in folgenden Verhältnissen verbinden:

100 Pfd.	Kalilauge	von	21°	Baumé	und 50	Pfd. Olein
„	„	„	25°	„	„ 60	„
„	„	„	29°	„	„ 72	„
„	„	„	32°	„	„ 80	„
„	„	„	35°	„	„ 87	„

Man gibt die ätzende Potaschelauge in kaltem Zustande in einen Bottich, setzt dann das Olein zu und vermischt beide durch Umrühren; nachdem die beiden Ingredienzien einander ganz einverleibt sind, läßt man die Mischung 12—18 Stunden lang ruhig stehen; sie wird dann wieder umgerührt, wenn einige Absonderung sollte stattgefunden haben, und hernach einen oder mehrere Tage stehen gelassen. Die so erzeugte Verbindung wird gerade so wie die gewöhnliche Seife beim Walken angewandt. (London Journal of arts, Februar 1847, S. 34.)

Marshall's aromatische Chocolate.

John Marshall ließ sich am 16. Octbr. 1845 in England die Fabrication von Chocolate und Cacao patentiren, welche durch Zusatz von Sassafrasnüssen aromatisch gemacht sind. Man vermischt fertige Chocolate und Cacao mit dem Pulver der Sassafrasnüsse, welches folgendermaßen bereitet wurde: die Sassafrasnüsse werden

wie Kaffee geröstet und hierauf zur Beseitigung der äußeren Haut sorgfältig abgeschabt; man nimmt ein gut gemischtes Pulver von 6 Theilen Chocolate oder Cacao, 1 Th. Sassafras und 1 Th. Rohzucker durch die Chocolatemühle, wo sodann der Artikel zum Verkauf fertig ist. Um denselben als Getränk anzuwenden, kocht man 1¼ Pfd. Milch und Wasser auf je 2 Eßlöffel voll aromatischer Chocolate, oder man macht letztere mit kalter Milch zu einem Teig an und gießt dann kochendes Wasser darauf. Um das Arom nicht zu schwächen, löst man diese Chocolate erst kurz vor ihrer Anwendung auf. (Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1846, S. 302.)

Verfälschung der Seife.

Dr. Riegel fand beim Auflösen einer sehr schön aussehenden, aber zugleich sehr wohlfeilen Seife in Weingeist, daß dieselbe eine beträchtliche Menge thierischen Leim enthielt, welcher in den letzten Jahren häufig in der spanischen oder venetianischen Seife vorkam. Die Seife enthielt 41 Proc. thierische Gallerte, 26 Proc. Natronseife und 33 Proc. Wasser. (Jahrb. für prakt. Pharmacie, Bd. XII, S. 296.)

Ueber die Zellensubstanz der Kartoffeln.

John Davy macht auf den Fehler aufmerksam, daß bei der Bereitung der Kartoffelstärke die rückständige Zellenfaser so wenig beachtet und höchstens an junge Schweine verfüttert wird, während es dieser Substanz an Nahrhaftigkeit nicht gebricht, und sie daran die Stärke noch übertrifft, indem sie bei trockener Destillation Ammoniak und beim Einäschern eine verhältnißmäßig große Menge phosphorsaurer Salze gibt. — Er ließ Zwieback daraus backen, welcher sich nicht nur ein Jahr lang in einem Schranke ganz gut erhielt, sondern dann noch 1½ Jahre lang auf einer Seereise und in den tropischen Ländern sich befand und dann kaum eine Spur Schimmel zeigte, während an der Luft getrocknete Schnitze von weißen und gelben Rüben und Aepfeln ganz davon verdorben waren. Dieser Wink verdient Beachtung; nicht nur beim Mißrathen der Kartoffeln, sondern auch in guten Jahren könnte nach Gewinnung des Stärkmehls diese Zellenfaser zu Biscuit, zu Brod, und mit Zucker zu Kuchen verbacken werden und den armen Volksclassen Abwechselung in ihrer Nahrung gewähren. — Ferner macht J. Davy darauf aufmerksam, daß Kartoffeln, mit oder ohne Schale gekocht, an das Wasser Stärke und eine stickstoffhaltige Materie (Albumin) abgeben, wodurch es den Geschmack einer schwachen Fleischbrühe erhält. Auch der Geruch beim Verbrennen der eingedickten Brühe verräth thierische Materie. Sogar die Kartoffelschale, deren Asche, wie die obigen Extracts, Kali und phosphorsauren Kalk enthält, scheint diese in Verbindung mit stickstoffhaltigen Substanzen zu enthalten und somit nährend zu seyn. (Edinburgh new philosoph. Journal, 1847 Nr. 1.)

Ueber das Kalken der Kartoffeln und des Getreides.

Nach Yvart sind sich Getreide und Kartoffeln hierin gar nicht gleich. Die Kalkmilch, durch welche man Getreide nimmt, greift den innerlich befindlichen Keim nicht an; die Kartoffel hingegen hat äußerlich ein Auge, welches der Kalk, namentlich in starker Proportion, anzugreifen vermag. Nach Brongniart hängt dieß auch von der Entwickelung der Knospe ab; wenn sie schon getrieben haben, liegen die jungen Triebe mehr bloß und können daher durch den sie berührenden Kalk leichter Schaden leiden, als wenn die Augen einigermaßen verborgen bleiben, wodurch sie weniger zugänglich sind und mehr Widerstand leisten. Bei Vilmorin's Versuchen erkrankten gekalkte Kartoffeln gerade so wie andere. Nach Payen ver-

hindert eine schwache Kalkmilch die Kartoffeln nicht am Treiben, während ein Brei von Aetzkalk, in welchem man die Kartoffeln zu lange läßt, ihren Organismus mehr oder weniger tief angreift und die Vegetationskraft der Triebe zerstört. Yvart glaubt, daß das Kalken das Getreide wohl vor der Fäulniß, aber nicht vor dem Brande schütze. Aus Philippar's Versuchen geht hervor, daß wenn man Roggen, Gerste und Hafer mit einem Gemenge von Kalk und Harn kalkt, sie dadurch vor dem Brand geschützt werden; er ist überzeugt, daß das Kalken auf diese Weise zur Unterdrückung des Brandes und des Mutterkorns wirklich beitrage. Andererseits meldet ein geschickter Gärtner, daß Kartoffeln, die er 12 Stunden in Pferdeharn liegen ließ und dann mit Ruß bestreute, um sie hierauf sogleich zu legen, niemals von der Krankheit ergriffen wurden. (Moniteur industriel, 1847 Nr. 1104.)

Ueber trockenen Schafmist als Dünger.

In Westindien werden jetzt mit demselben Eifer wie in Europa vortheilhafte Düngmittel, vorzüglich für die Zuckercultur, zu ermitteln gesucht. Ein solches ist der durch bloßes Ausbreiten an der Sonne und Luft getrocknete Schafmist, welcher durch diese Trocknungsweise nichts oder äußerst wenig von seiner Kraft verliert und den ein unternehmender Kaufmann auf der Insel Nevis in Fässern von dem spanischen Festland einführte. John Davy, welcher diesen Dünger untersuchte, fand ihn grünlichbraun von Farbe und aus kleinen Fäserchen und Blättchen bestehend; seine chemischen Bestandtheile sind ein wenig anderthalbkohlensaures Kali, kohlensaures Ammoniak und eine Spur salzsaures Ammoniak, phosphorsaurer Kalk in großer Menge, sowie etwas Kalk und Bittererde, wahrscheinlich an Kohlensäure gebunden. Der in Wasser und Säuren unauflösliche, nicht unbeträchtliche Antheil dieses Mistes besteht größtentheils aus Pflanzenfaser und Kieselerde. Diese Zusammensetzung scheint mit derjenigen des Mistes der englischen Down-Fed-Schafe sehr übereinzustimmen; jedenfalls spricht sie für eine große Befruchtungskraft. Wenn derselbe in großen Quantitäten sich wohlfeil stellte, könnte er der Landwirthschaft gute Dienste leisten, vorzüglich weil er durch seine Pulverform sich sehr eignen würde, mit dem Samen in die Erde gesteckt zu werden, ein Verfahren, welches von H. Liddel „the Farmer's Herald“ August 1846 sehr empfohlen wird. (The Edinb. philosoph. Journal 1847, I.)

Bereitung eines fixen Düngers aus Urin.

Ein Verfahren hiezu, welches Dr. Robert Smith der Chemical Society zu London mittheilte, besteht darin, den Urin mit kohlensaurer oder schwefelsaurer Bittererde zu versetzen, wo sich dann das Doppelsalz von phosphorsaurer Ammoniak-Bittererde in großen und deutlichen Krystallen bildet, welche leicht von dem flüssigen Theil abzusondern sind; man kann so ohne viele Mühe die werthvollsten Bestandtheile des Urins in Form eines leicht zu transportirenden Düngers bringen. (Chemical-Gazette, Febr. 1847, Nr. 103.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

INSERT FOLDOUT HERE

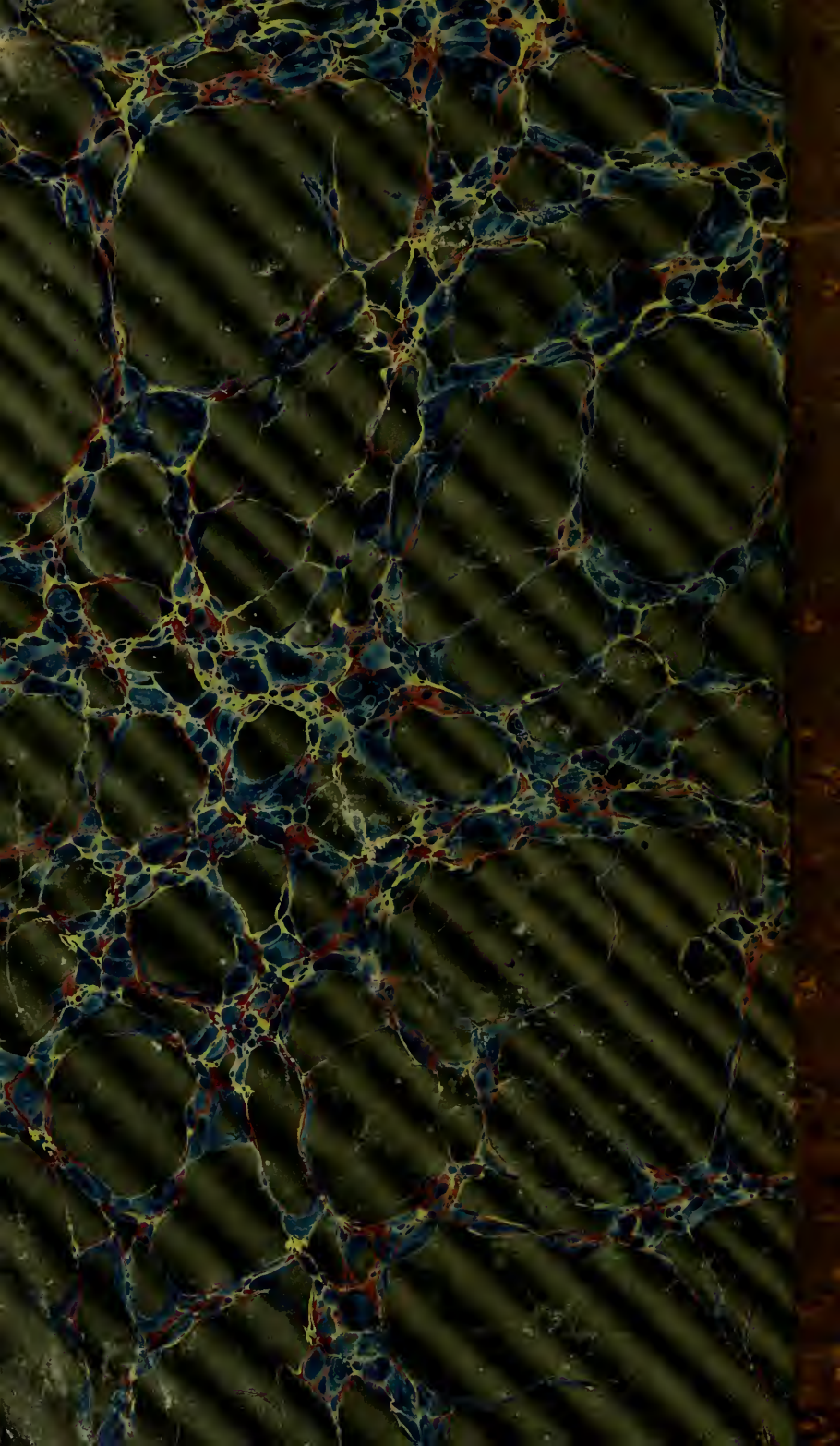
INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE